MANUALE D'INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

INSTALLATION, OPERATION & MAINTENANCE MANUAL

UNITA' AUTONOMA PER IL RINNOVO ARIA CON RECUPERATORE DI CALORE STATICO E DINAMICO INTEGRATI

SELF-CONTROLLED UNIT FOR ROOM AIR RENEWAL WITH BUILT-IN STATIC & DYNAMIC HEAT RECOVERY SYSTEM

100% ARIA ESTERNA
100% OUTSIDE AIR

HPX T

100% ARIA ESTERNA
CON FREE-COOLING
100% OUTSIDE AIR
WITH FREE-COOLING

HPX TB

50% ARIA ESTERNA
50% OUTSIDE AIR

HPX P

Ed 07/2012

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' CE

DECLARATION OF CONFORMITY CE

Il Legale Rappresentante della LMF S.p.A., sita in Meledo di Sarego, via Paradiso 33 (Vicenza), dichiara che la serie di macchine tipo **HPX** è conforme alle prescrizioni della Direttiva 2006/42/CE ("Direttiva Macchine"), 2006/95/CE ("Direttiva Bassa Tensione"), 2004/108/CE ("Direttiva Compatibilità Elettromagnetica"), 97/23/CE ("Direttiva Attrezzatura e Pressione") e 2009/125/CE ("Direttiva Ecodesign").

La macchina appartenente alla serie descritta è conforme ai Requisiti Essenziali di Sicurezza, fra cui :

- *principio di integrazione della sicurezza;*
- *materiali utilizzati esenti da rischi;*
- *sicurezza nel trasporto, manipolazione ed installazione;*
- *protezione contro i rischi meccanici;*
- *protezione contro i rischi di natura elettrica;*
- *protezione contro i rischi d'incendio;*
- *progettazione e costruzione eseguite in modo da ridurre al livello minimo i rischi dovuti all'emissione di rumore;*
- *protezione contro il rischio di restare imprigionati nella macchina;*
- *marcatura indelebile con le indicazioni prescritte;*
- *dotazione di un manuale di "Installazione e manutenzione"*

Dichiara, infine, che la persona fisica autorizzata alla costituzione del Fascicolo Tecnico di Costruzione è il sig. Michele Mattiolo, c/o LMF S.p.A., via Paradiso 33, Meledo di Sarego (Vicenza).

Meledo di Sarego (VI), 01/01/2012

Il Legale Rappresentante

The Legal Representative of LMF S.p.A., located in Meledo di Sarego, via Paradiso 33 (Vicenza - ITALY), declares that the unit belonging to **HPX** series complies to the prescriptions of the Machine Directive 2006/42/CE, Low Voltage Directive 2006/95/CE, EMC Directive 2004/108/CE, PED Directive 97/23/CE and Ecodesign Directive 2009/125/CE.

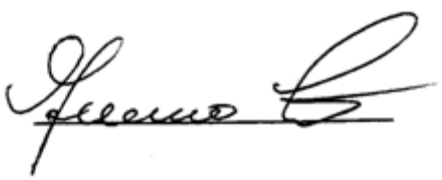
The unit belonging to the above series is designed according to the following main safety prescriptions :

- *principals of safety integration;*
- *used materials free from risk;*
- *safety while transportation, handling and installation;*
- *protection against mechanical risks;*
- *protection against electrical risks;*
- *protection against fire risks;*
- *design and construction done so that noise emission is reduced to minimum level;*
- *protection against the risk to remain trapped inside the machine;*
- *CE indelible marking complete with the needed indications;*
- *supply of an "User manual"*

Finally, he declares that the physical person authorized to the management of the Technical File is Mr. Michele Mattiolo, c/o LMF S.p.A., via Paradiso 33, Meledo di Sarego (Vicenza - ITALY).

Meledo di Sarego, 01/01/2012

The Legal Representative



SIMBOLOGIA / *SYMBOLOGY*	
	ATTENZIONE *ATTENTION*
	PERICOLO *DANGER*
	RISCHIO DI SCOSSE ELETTRICHE *HIGH RISK OF ELECTRIC SHOCK*
	ATTENZIONE: SOLO PERSONALE AUTORIZZATO *ATTENTION: AUTHORIZED PERSONNEL ONLY*

INTRODUZIONE

Gentile Cliente,
le unità HPX, totalmente autogestite, sono state progettate e sviluppate per quelle destinazioni d'uso, siano esse civili, commerciali od industriali, per le quali sia richiesto il rinnovo dell'aria ed il suo trattamento termico mediante soluzioni compatte ed efficienti; infatti, l'adozione di due sistemi di recupero del calore in cascata conferisce alle unità efficienze globali particolarmente elevate, in accordo alla sempre più sentita esigenza, anche legislativa, di limitazione dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti, semplificando, contemporaneamente, la parte impiantistica, sia dal punto di vista di realizzazione che di gestione.

A seconda delle versioni, le unità consentono :
- il rinnovo dell'aria e la neutralizzazione dei carichi estivi ed invernali ad esso associati (versione T)
- come sopra, ma con la possibilità di gestione parziale dei carichi endogeni attraverso il free-cooling (versione TB)
- la neutralizzazione anche dei carichi endogeni, grazie al parziale reimpiego dell'aria ambiente (versione P)

La serie HPX, nelle versioni T, TB e P (e nelle corrispondenti con struttura a taglio termico T-H, TB-H e P-H), si articola su cinque grandezze, per portate d'aria che vanno da 2000 a 14000 m^3/h, per potenze frigorifere utili (nominali) da 0,5 a 29,3 kW e per potenze termiche utili (nominali) da 3,2 a 40,5 kW.

INTRODUCTION

Dear Customer,
the wholly self-controlled HPX units are designed and developed for civil, commercial or industrial buildings in which the air renewal and its thermal treatment are possible by one compact and efficient solution; in fact, the use of two sequential heat recovery systems (static + dynamic) makes the unit particularly efficient, according to the energy saving and pollution reduction laws and, contemporarily, making the plants easier both for realization and management.

According to the selected version, HPX unit can satisfy :
- *the renewal of room air and the neutralization of summer and winter heat loads connected with it (T version)*
- *as above, but with built-in free-cooling system also (TB version)*
- *the neutralization of the room heat loads also, by using room recycled air partially (P version)*

HPX series, T, TB and P version (and T-H, TB-H and P-H version with thermal break frame), consists of five sizes, to cover 2000 ÷ 14000 m^3/h airflow range, 5,0 ÷ 26,3 kW leftover (nominal) cooling power range and 3,2 ÷ 26,3 kW leftover (nominal) heating power range.

INDICE

SEZIONE 1 – PRESENTAZIONE

1.1 Presentazione manuale pag. 7
1.2 Identificazione unità pag. 7

SEZIONE 2 CARATTERISTICHE TECNICHE

2.1 Caratteristiche generali pag. 8
2.2 Accessori pag. 8
2.3 Dimensioni d'ingombro pag. 9
2.4 Dati tecnici unità pag. 10
2.5 Controllo elettronico pag. 11

SEZIONE 3 – TRASPORTO

3.1 Imballaggio pag. 22
3.2 Movimentazione e trasporto pag. 22
3.3 Controllo al ricevimento pag. 22
3.4 Stoccaggio pag. 22

SEZIONE 4 – INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO

4.1 Definizioni pag. 23
4.2 Norme di sicurezza pag. 23
4.3 Operazioni preliminari pag. 24
4.4 Scelta del luogo d'installazione pag. 24
4.5 Collegamento ai canali pag. 25
4.6 Collegamenti idraulici pag. 25
4.7 Collegamenti elettrici pag. 26

SEZIONE 5 – PREAVVIAMENTO

5.1 Controllo assorbimenti in ventilazione pag. 27

INDEX

SECTION 1 – PRESENTATION

1.1 Manual presentation page 7
1.2 Unit identification page 7

SECTION 2 – TECHNICAL FEATURES

2.1 General features page 8
2.2 Accessories page 8
2.3 Packing dimensions page 9
2.4 Unit technical data page 10
2.5 Electronic control page 11

SECTION 3 – TRANSPORTATION

3.1 Packaging page 22
3.2 Transportation page 22
3.3 Check list page 22
3.4 Storing page 22

SECTION 4 – INSTALLATION & CONNECTION

4.1 Definition page 23
4.2 Safety regulations page 23
4.3 Preliminary operations page 24
4.4 Choosing place of installation page 24
4.5 Duct connection page 25
4.6 Water connection page 25
4.7 Electrical connection page 26

SECTION 5 – PRE-START CHECKLIST

5.1 Fan-motor current check page 27

SEZIONE 6 – MANUTENZIONE ORDINARIA

6.1 Sistemi di sicurezza pag. 28
6.2 Gruppo motoventilante pag. 29
6.3 Filtri aria pag. 30
6.4 Circuito frigorifero pag. 31

SEZIONE 7 – GESTIONE ANOMALIE DI IMPIANTO

7.1 Individuazione e risoluzione anomalie pag. 32
7.2 Gestione degli allarmi pag. 33
7.3 Guida ricerca guasti pag. 34

SEZIONE 8 – SMANTELLAMENTO

8.1 Smantellamento pag. 34

SECTION 6 – STANDARD MAINTENANCE

6.1 Safety systems page 28
6.2 Electric motors, fans and drives page 29
6.3 Air filters page 30
6.4 Refrigerant circuit page 31

SECTION 7 – SYSTEM ANOMALIES MANAGING

7.1 Research and resolution of anomalies page 32
7.2 Alarm signalization page 33
7.3 Failure searching page 34

SECTION 8 – MATERIAL DISPOSAL

8.1 Material disposal page 34

SEZIONE 1 - PRESENTAZIONE

1.1 Presentazione manuale

Questo manuale riporta le informazioni e quanto ritenuto necessario per il trasporto, l'installazione, l'uso e la manutenzione dell'unità HPX prodotta dalla ditta LMF Srl (in seguito chiamata anche Ditta Costruttrice).
L'utente troverà quanto è normalmente utile conoscere per una corretta installazione in sicurezza delle unità HPX.
La mancata osservanza di quanto descritto in questo manuale e un'inadeguata installazione della macchina può essere causa di annullamento della garanzia che la Ditta Costruttrice dà alle proprie unità.
La Ditta Costruttrice inoltre non risponde di eventuali danni diretti e/o indiretti dovuti ad errate installazioni o per danni causati da unità installate da personale inesperto e non autorizzato.
Verificare, all'atto dell'acquisto, che la macchina sia integra e completa.
Eventuali reclami dovranno essere presentati per iscritto entro 8 giorni dal ricevimento della merce.

1.2 Identificazione unità

L'unità HPX è dotata di una targhetta di identificazione che riporta:

- Indirizzo del Costruttore
- Marcatura "CE"
- Modello
- Codice di macchina
- Numero di matricola
- Corrente max assorbita (incluso accessori) in "A"
- Tensione di alimentazione in "V"
- Frequenza di alimentazione "Hz"
- Numero di fasi indicato con "Ph"
- Data di produzione
- Massa in "kg"

SECTION 1 – PRESENTATION

1.1 Manual presentation

This instruction manual supplies the necessary information for the transportation, the installation, operation and maintenance of the HPX unit as supplied by the company LMF (from this point named as the Supplier).
It supplies the user with as much information as is normally useful for a correct and secure installation of the unit.
Lack of observation of the details found within this manual, and an inadequate installation of the HPX unit may cause the withdrawal of the warranty supplied with the equipment.
Furthermore, the Supplier will not respond to any eventual damage, whether direct or indirect, caused by the incorrect installation, or for damages caused by the installation being effectuated by inexperienced or unauthorised personnel.
Verify, upon acquisition, that the apparatus is complete and supplied as described.
Any eventual disputes must be presented in writing within 8 days from the reception of the goods.

1.2 Unit identification

The HPX unit is provided with identification plate listing the following:

- *Address of Constructor*
- *"CE" Mark*
- *Model*
- *Unit code*
- *Serial Number*
- *Max current (accessories included) in "A"*
- *Power supply voltage in "V"*
- *Power supply frequency in "Hz"*
- *Number of phases indicated with "Ph"*
- *Date of fabrication*
- *Gross weight in "kg"*

SEZIONE 2 – CARATTERISTICHE TECNICHE

2.1 Caratteristiche generali

- Struttura portante in profili di alluminio estruso a doppia camera, collegati tra loro mediante giunti in nylon rinforzato; basamento di appoggio di tipo continuo in profilo chiuso di alluminio
- Pannelli di tamponamento di tipo sandwich, tenuta all'aria mediante speciali guarnizioni in coestruso, con sede ricavata nei profili portanti; lamiera esterna preverniciata RAL 7004 e lamiera interna in acciaio zincato; isolamento termoacustico in lana minerale in classe 0
- Sezioni filtranti sugli ingressi aria del tipo a celle sintetiche rigenerabili in classe di efficienza G4, estraibili lateralmente
- Sezioni ventilanti composte da ventilatori centrifughi a doppia aspirazione a pale avanti, accoppiati, tramite trasmissione a cinghia, a motori elettrici trifase in classe F e protezione IP55; microinterruttori di sicurezza sulle portine d'accesso
- Prima sezione di trasferimento calore mediante recuperatore statico del tipo aria-aria a flussi incrociati ad alta efficienza
- Seconda sezione di trasferimento calore, in serie alla precedente, mediante recuperatore dinamico realizzato con circuito frigorifero reversibile a R407C, composto essenzialmente da :
  - compressore/i ermetico/i scroll
  - evaporatore/condensatore a tubi alettati in Cu/Al
  - valvole termostatiche biflusso
  - valvole di inversione di ciclo
  - pressostati di alta/bassa pressione
  - manometri sui circuiti di alta pressione
  - separatori e ricevitori di liquido
- Quadro elettrico di bordo completo di microprocessore per l'autoregolazione termica e consolle remotabile per l'impostazione parametrica e la lettura delle variabili di funzionamento, sia del modulo master che di quelli slave eventualmente collegati (max 4 moduli); predisposizione per telegestione (con protocollo Modbus-RTU)

2.2 Accessori

- Riscaldatore elettrico integrativo **AEH**
- Filtro a tasca rigida F7 **FTR**
- Cuffia di espulsione con rete antivolatile **CU**
- Griglia presa aria esterna **GA**
- Serranda di taratura **SKR**
- Servocomando serranda on/off **SSE**
- Pressostato differenziale filtri aria **PSTD**
- Copertura parapioggia **TPR**

SECTION 2 – TECHNICAL FEATURES

2.1 General features

- *Unit frame made from double vane extruded aluminium profiles (thermal break type as option), connected together by fibreglass-reinforced nylon joints; support base made from continuous closed aluminium profile*
- *Sandwich panels fastened to the frame using special screws, not in sight from the inside of the unit; soft plastic gaskets, threaded into the aluminium profiles, for airtight; RAL 7004 prepainted external sheet metal and internal galvanized sheet metal; class 0 mineral wool thermal and acoustic insulation*
- *Synthetic cell filters, G4 efficiency class, on the air intakes, removable by side*
- *Fan sections composed of belt driven double inlet forward curved blade fans and class F IP55 three-phase motors; safety micro switches on inspection doors*
- *First section of air-to-air heat transfer by high efficiency crossflow heat recovery, made from aluminium plates and additional sealing*
- *Second section of heat transfer by heat pump refrigeration system (R407C) essentially composed of :*

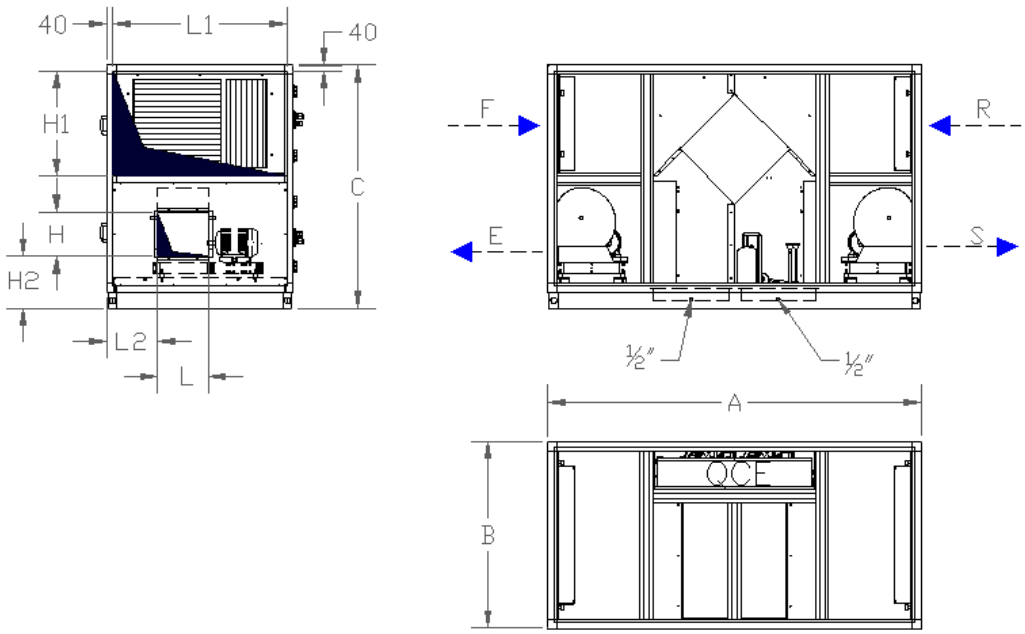
  - scroll hermetic compressor(s)
  - evaporator/condenser coils Cu tube, Al fins
  - biflux thermostatic valves
  - cycle inversion valves
  - low/high pressure switches
  - high pressure manometers
  - liquid separators and receivers
- *Built-in electrical board complete with microprocessor for temperature control and remotable console for setting and for visualizing sensor and set-point temperature values, both for master module and slave module(s) (max 4 modules); prearrangement for BMS remote supervision system (by Modbus-RTU protocol)*

2.2 Accessories

- *Additional electric heater **AEH***
- *F7 rigid bag filter **FTR***
- *Air outlet casing with bird net **CU***
- *Fresh air grill **GA***
- *Shut-off damper **SKR***
- *On/Off damper servomotor **SSE***
- *Air filter pressure switch **PSTD***
- *Roof cover **TPR***

2.3 Dimensioni d'ingombro

2.3 Dimensions



Modello / *Model*		HPX 020	HPX 040	HPX 060	HPX 090	HPX 120
A	mm	2400	2400	2740	3110	3410
B	mm	870	1200	1500	1900	2000
C	mm	1560	1560	1620	1805	2135
L	mm	232	340	403	471	560
H	mm	268	300	351	403	482
L1	mm	790	1120	1420	1820	1920
H1	mm	670	670	720	793	958
L2	mm	196	322	436	517	542
H2	mm	341	325	324	301	304
Peso / *Weight*	kg	670	860	1330	1820	2150

2.4 Dati tecnici unità

2.4 Unit technical data

Modello / *Model*		**HPX 020**	**HPX 040**	**HPX 060**	**HPX 090**	**HPX 120**
Portata aria totale / *Total airflow rate* *Min÷Max*	m^3/h	2000÷2400	4000÷4800	6000÷7000	8000÷10000	10000÷14000
Portata aria esterna / *Outside airflow rate* (versione T & TB / *T & TB version)*	%	100	100	100	100	100
Portata aria esterna / *Outside airflow rate* (versione P / *P version)*	%	50	50	50	50	50
Max prevalenza utile / *Max external static pressure*	Pa	350	350	350	350	350
Potenza motore / *Motor power* *Min÷Max*	kW	0,55÷1,1	1,1÷2,2	2,2÷4,0	2,2÷5,5	3,0÷7,5

Prestazioni frigorifere / *Cooling capacities* (1)		**HPX 020**	**HPX 040**	**HPX 060**	**HPX 090**	**HPX 120**
Recupero totale / *Total saved power* (versione T & TB / *T & TB version)*	W	13100	26100	39200	53000	69900
Recupero totale / *Total saved power* (versione P / *P version)*	W	11900	24100	36200	48300	63800
Potenza disponibile / *Leftover power* (versione T & TB / *T & TB version)*	W	500	1100	1900	1300	1000
Potenza disponibile / *Leftover power* (versione P / *P version)*	W	5570	11450	17540	22440	29300
Efficienza energetica globale / *Unit EER* (versione T & TB / *T & TB version)*	W/W	3,47	3,45	3,49	3,52	3,53
Efficienza energetica globale / *Unit EER* (versione P / *P version)*	W/W	3,15	3,18	3,22	3,21	3,22

(1) Alla portata d'aria media; aria esterna a 32°C 50% UR, aria ambiente a 26°C 50% UR
At average airflow rate; outside air temperature 32°C 50% RH, room temperature 26°C 50% RH

Prestazioni termiche / *Heating capacities* (2)		**HPX 020**	**HPX 040**	**HPX 060**	**HPX 090**	**HPX 120**
Recupero totale / *Total saved power* (versione T & TB / *T & TB version)*	W	21900	43500	65200	88500	117100
Recupero totale / *Total saved power* (versione P / *P version)*	W	16500	33900	51100	68400	91500
Potenza disponibile / *Leftover power* (versione T & TB / *T & TB version)*	W	3200	6100	9950	12000	15100
Potenza disponibile / *Leftover power* (versione P / *P version)*	W	7150	15200	23470	30150	40500
Efficienza energetica globale / *Unit COP* (versione T & TB / *T & TB version)*	W/W	5,61	5,58	5,62	5,72	5,72
Efficienza energetica globale / *Unit COP* (versione P / *P version)*	W/W	4,23	4,35	4,41	4,41	4,47

(2) Alla portata d'aria media; aria esterna a -5°C 80% UR, aria ambiente a 20°C 50% UR
At average airflow rate; outside air temperature -5°C 80% RH, room temperature 20°C 50% RH

Dati elettrici unità base/ *Basic unit electrical data*		**HPX 020**	**HPX 040**	**HPX 060**	**HPX 090**	**HPX 120**
Alimentazione / *Power supply*		400 V – 3 ph – 50 Hz				
Assorbimento / *Rated current* *Min÷Max*	A	12÷14	23÷27	33÷40	41÷54	53÷71

Dati elettrici riscaldatore integrativo/ *AEH electrical data*		**AEH 020**	**AEH 040**	**AEH 060**	**AEH 090**	**AEH 120**
Alimentazione / *Power supply*		400 V – 3 ph – 50 Hz				
Potenza installata / *Installed power*	kW	6	12	18	24	32
Assorbimento / *Rated current*	A	8,6	17,3	25,9	34,6	46,1

Filtri aria standard / *Standard air filters*		HPX 020	HPX 040	HPX 060	HPX 090	HPX 120
Efficienza di filtrazione / *Efficiency class (EN779)*		G4				
Tipo (quantità) / *Type (quantity)*	mm	595x287x98(1)	595x287x98(1) 595x595x98(1)	595x595x98(2)	595x595x98(3)	595x595x98(3) 595x287x98(3)

Filtri aria a tasca rigida / *Rigid bag filters*		HPX 020	HPX 040	HPX 060	HPX 090	HPX 120
Efficienza di filtrazione / *Efficiency class (EN779)*		F7				
Tipo (quantità) / *Type (quantity)*	mm	595x287x290(1)	595x287x290(1) 595x595x290(1)	595x595x290(2)	595x595x290(3)	595x595x290(3) 595x287x290(3)

2.5 Controllo elettronico

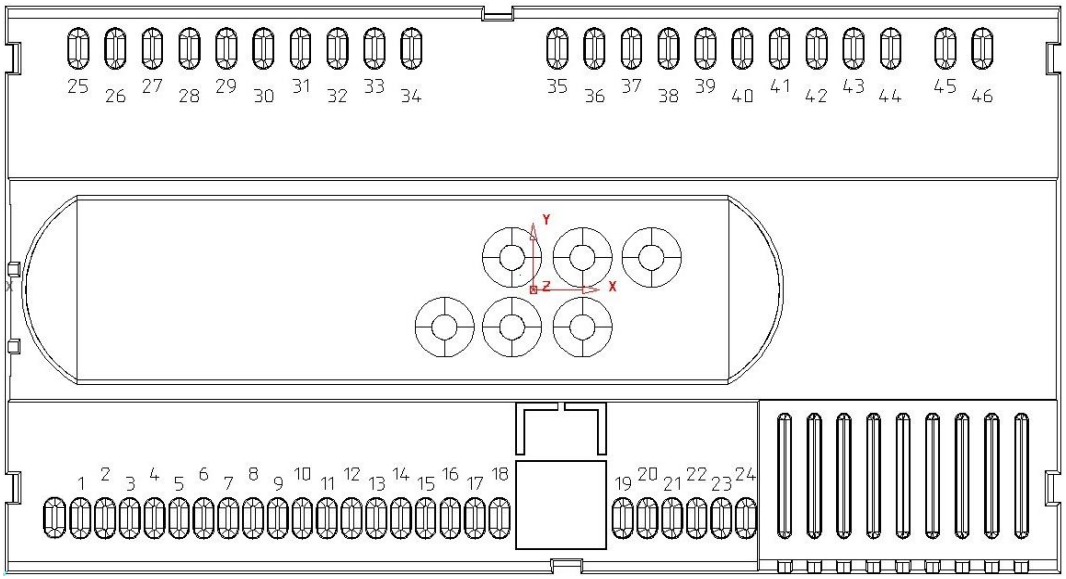
Il sistema di controllo elettronico presente a bordo delle unità HPX si compone della consolle con display a LCD e della scheda di potenza, collegate tra loro tramite un normale cavo telefonico. Un'unica consolle può pilotare e gestire un massimo di 4 schede di potenza (ovvero, 4 unità, di cui 1 master e 3 slave) in forma indipendente l'una dall'altra, tramite collegamento seriale RS 485. Corredata di base di supporto a muro da installarsi in luogo facilmente accessibile, la consolle permette all'operatore di impostare tutti i parametri di regolazione e controllo attraverso semplici sequenze di comandi digitati sui tasti posti sul frontale, attraverso cui settare i parametri di esercizio.

SCHEDA DI POTENZA

2.5 Electronic control

The HPX electronic control system is composed of the consolle with LCD display and the power board, connected each other through a common telephonic cable. The consolle can manage up to 4 power boards (i.e. 4 units, 1 master and 3 slaves), independently from each other, by RS 485 serial connections. It is to be installed in a easily accessible place and lets the User input the control parameters by keyboarding the front keys. On a display each operation is visualized and confirmed; the power section, installed inside the electrical board, is an electronic component that controls the electrical outlets on the base of the parameters and configuration determined by the User.

POWER BOARD



Sezione alimentazione

45-46 Alimentazione 230 Vac 50 Hz

Sezione ingressi

2 0-1V o 0-10V per trasformatore di corrente (per lettura assorbimento motori per ventilatori)
3-4 Sonda sbrinamento NTC 10K (S3)
5-6 Sonda temperatura esterna NTC 10K (Te)
7-8 Sonda temperatura ambiente NTC 10K (Ta)
9-12 ON-OFF remoto
9-18 Protezione compressore 1 (C1)
9-17 Allarme filtri ripresa sporchi
9-16 Allarme filtri aria esterna sporchi
9-15 Allarme assenza ventilazione
9-14 Protezione compressore 2 (C2)
9-13 Microinterruttori sicurezza sezioni ventilanti

Sezioni uscite (contatti privi di tensione)

27-28 Serranda by-pass (K9)
29-30 Valvola inversione ciclo 2 (K8)
31-32 Compressore 2 (K7)
33-34 Allarme (K6)
35-36 Valvola inversione ciclo 1 (K5)
37-38 Resistenza elettrica antigelo (K4)
39-40 Ventilatori (K3)
41-42 Resistenza elettrica postriscaldo (K2)
43-44 Compressore 1 (K1)

Sezione telegestione e multi-slave

19 Linea TX- (Data-) RS 485 per il collegamento a sistema di supervisione con protocollo Modbus-RTU
20 Linea TX+ (Data+) RS 485 per il collegamento a sistema di supervisione con protocollo Modbus-RTU
21-22 Interfaccia per collegamento RS 485 tra scheda master e schede slave e consolle compatta a 4 fili (connessioni A↔22, B↔21)
23-24 Collegamento con consolle compatta a 4 fili (connessioni "+"↔23, "-"↔24)

Power supply

45-46 *230 Vac 50 Hz*

Inputs

2 *0-1V o 0-10V for current transformer (fan-motor current reading)*
3-4 *10K NTC defrost sensor (S3)*
5-6 *10K NTC fresh air temperature sensor (Te)*
7-8 *10K NTC return air temperature sensor (Ta)*
9-12 *Remote ON-OFF*
9-18 *Compressor 1 (C1) protection*
9-17 *Return air dirty filter alarm*
9-16 *Fresh air dirty filter alarm*
9-15 *No ventilation alarm*
9-14 *Compressor 2 (C2) protection*
9-13 *Fan section microswitches*

Ouputs (without voltage)

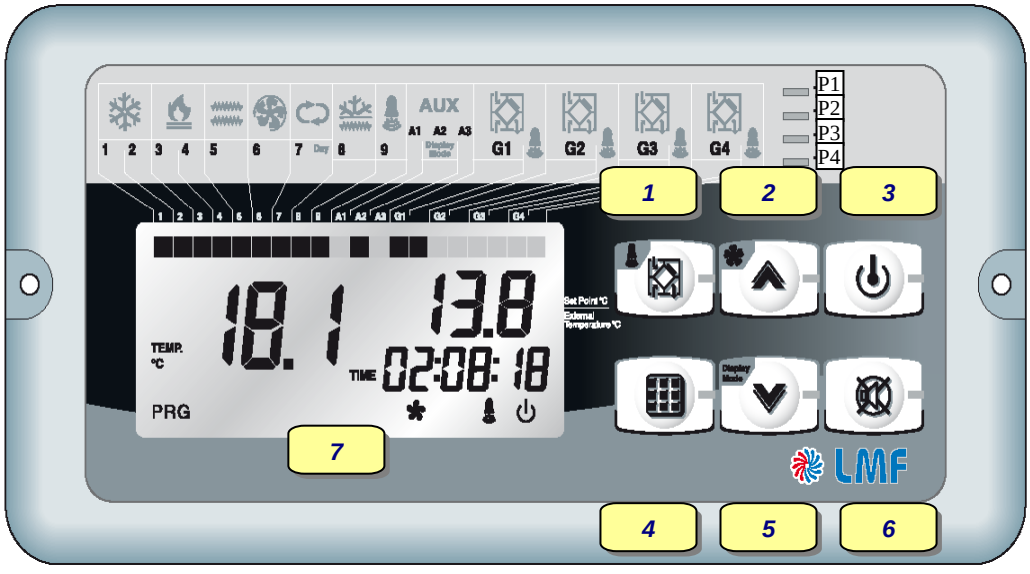
27-28 *By-pass damper servocontrol (K9)*
29-30 *Cycle inversion valve (compressor 2) (K8)*
31-32 *Compressor 2 (K7)*
33-34 *Alarm (K6)*
35-36 *Cycle inversion valve (compressor 1) (K5)*
37-38 *Electric heater (antifreeze mode) (K4)*
39-40 *Fan-motors (K3)*
41-42 *Electric heater (re-heating mode) (K2)*
43-44 *Compressor 1 (K1)*

BMS and master-slave connections

19 *RS 485 TX- line (Data-) for connection to BMS by Modbus-RTU protocol*
20 *RS 485 TX+ line (Data+) for connection to BMS by Modbus-RTU protocol*
21-22 *RS 485 connection between master and slave units and connection with 4-pole consolle (connections : A↔22, B↔21)*
23-24 *Connection with 4-pole consolle (connections : "+"↔23,"-"↔24)*

CONSOLLE

CONSOLE



E' composta da un settore dotato di sei tasti per l'impostazione parametrica e di un display per visualizzare tutti i parametri e le condizioni di funzionamento.

1 : selezione unità master/slave
2 : aumento valore e scorrimento lista parametri
3 : acceso/spento/stand-by
4 : impostazione dei set-point
5 : riduzione valore e scorrimento lista parametri ed inserimento funzione cronotermostato
6 : tacita allarme
7 : display (si veda 2.5.3 Programmazione)

The HPX consolle is composed of six buttons for parameter setting and a display for visualizing all the parameters and the working modes.

1 : master/slave selection
2 : value increasing and parameter list reading
3 : On/Off/Stand-by
4 : Set-point setting
5 : value reduction and parameter list reading and clock mode
6 : mute alarm
7 : display (see 2.5.3 Programming)

2.5.1 INTERCONNESSIONE MASTER-SLAVE

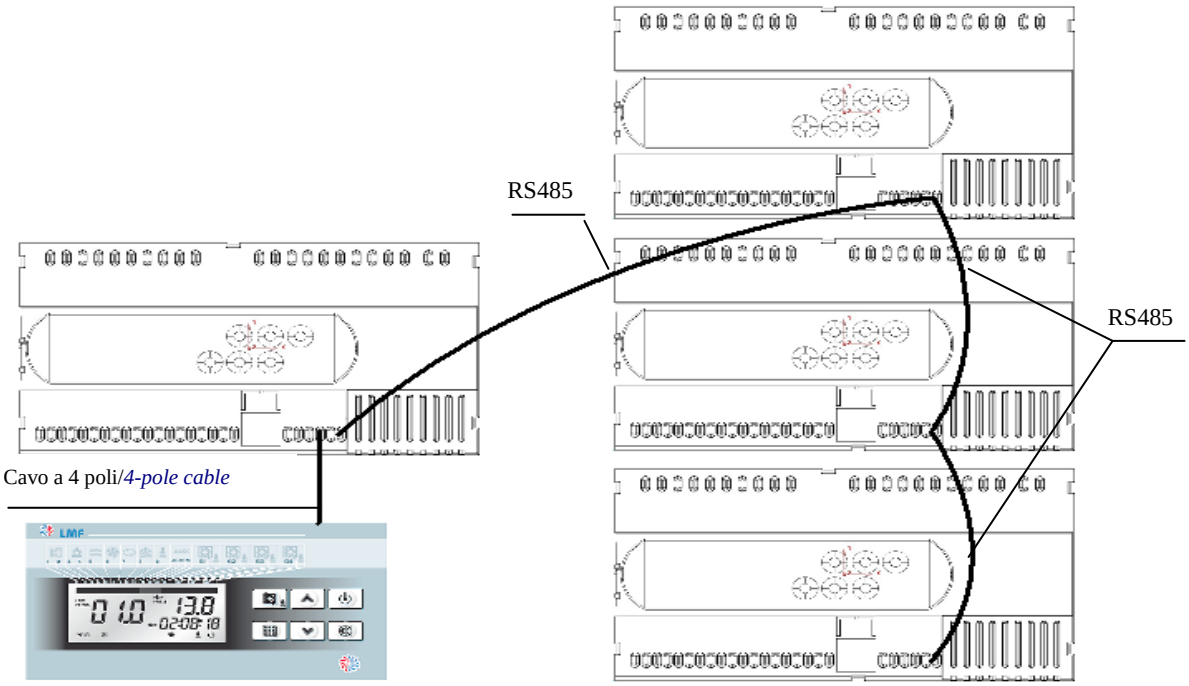
Tramite collegamento seriale RS 485 tra i moduli slave presenti ed il modulo master, è possibile gestire la programmazione di max 4 unità con un'unica consolle, collegata al master tramite cavo elettrico schermato a 4 fili fornito in dotazione. Ogni pressione del tasto 1 fa passare al modulo successivo collegato al master principale; esso è attivo solo se il parametro "nS" è diverso da zero (si veda 2.5.3 Programmazione). Con l'ausilio degli ingressi digitali 10 e 11 si effettua la seguente configurazione master/slave :

Master = morsetti 9-10 aperti e 9-11 aperti
Slave 1 = morsetti 9-10 aperti e 9-11 chiusi
Slave 2 = morsetti 9-10 chiusi e 9-11 aperti
Slave 3 = morsetti 9-10 chiusi e 9-11 chiusi

2.5.1 MASTER-SLAVE MODULE CONNECTION

By RS485 serial link between slave and master modules, it is possible to program up to 4 units with one consolle, connected to the master by 4-pole screen electrical cable, supplied with each unit. Each push on button 1 changes the slave module; this function is enabled when "nS" parameter isn't zero (see 2.5.3 Programming).
With 10 and 11 digital inputs, the User can do the following master/slave configuration :

Master = clamps 9-10 open; 9-11 open
Slave 1 = clamps 9-10 open; 9-11 closed
Slave 2 = clamps 9-10 closed; 9-11 open
Slave 3 = clamps 9-10 closed; 9-11 closed



2.5.2 LOGICA DI REGOLAZIONE

All'interno dell'unità sono posizionate 3 sonde di temperatura NTC :

- sull'aria di ripresa, prima del recuperatore statico (temperatura ambiente Ta)
- sull'aria esterna, prima del recuperatore statico (temperatura aria esterna Te)
- sulla superficie dell'evaporatore invernale (temperatura S3)

Dal confronto incrociato dei valori letti dalle prime due sonde con il set-point ambiente T_{sp}, il controllo elettronico decide autonomamente la modalità di funzionamento, fra le seguenti previste :

- ventilazione (recupero statico attivo, dinamico disattivo)
- free-cooling (recupero statico e dinamico entrambi disattivi)
- riscaldamento a carico parziale (recupero statico attivo, recupero dinamico attivo al 50% in modalità pompa di calore)
- riscaldamento a pieno carico (recupero statico attivo, recupero dinamico attivo al 100% in modalità pompa di calore)
- riscaldamento a pieno carico ed integratore elettrico (recupero statico attivo, recupero dinamico attivo al 100% in modalità pompa di calore, riscaldatore elettrico attivo)
- raffrescamento a carico parziale (recupero statico attivo, recupero dinamico attivo al 50% in modalità raffreddamento)
- raffrescamento a pieno carico (recupero statico attivo, recupero dinamico attivo al 100% in modalità raffreddamento)

La temperatura S3, a seconda del valore, può attivare opportune resistenze elettriche supplementari o innescare cicli di sbrinamento; in tali condizioni, il controllo elettronico disattiva la ventilazione in entrambi i circuiti ed inverte il ciclo del freon, in modo da riversare il calore nello scambiatore che lo richiede.

Il controllo elettronico verifica costantemente le ore di funzionamento di ciascun compressore in modo da uniformarne l'usura.

T_{sp} = temperatura di set point
V = modalità ventilazione (recupero statico attivo)
V+F = modalità free-cooling (recupero statico e dinamico disattivi)
V+H1 (o V+H2) = riscaldamento parziale (un compressore attivo)
V+H1+H2 = riscaldamento a pieno carico
V+H1+H2+AEH = riscaldamento a pieno carico + postriscaldatore elettrico
V+C1 (o V+C2) = raffrescamento parziale (un compressore attivo)
V+C1+C2 = raffrescamento a pieno carico

2.5.2 WORKING LOGIC

Inside the unit, there are 3 NTC temperature sensors :

- *in the return air intake, before the crossflow heat recovery (room air temperature Ta)*
- *in the fresh air intake, before the crossflow heat recovery (outside air temperature Te)*
- *on the surface of the winter evaporator (defrost temperature S3)*

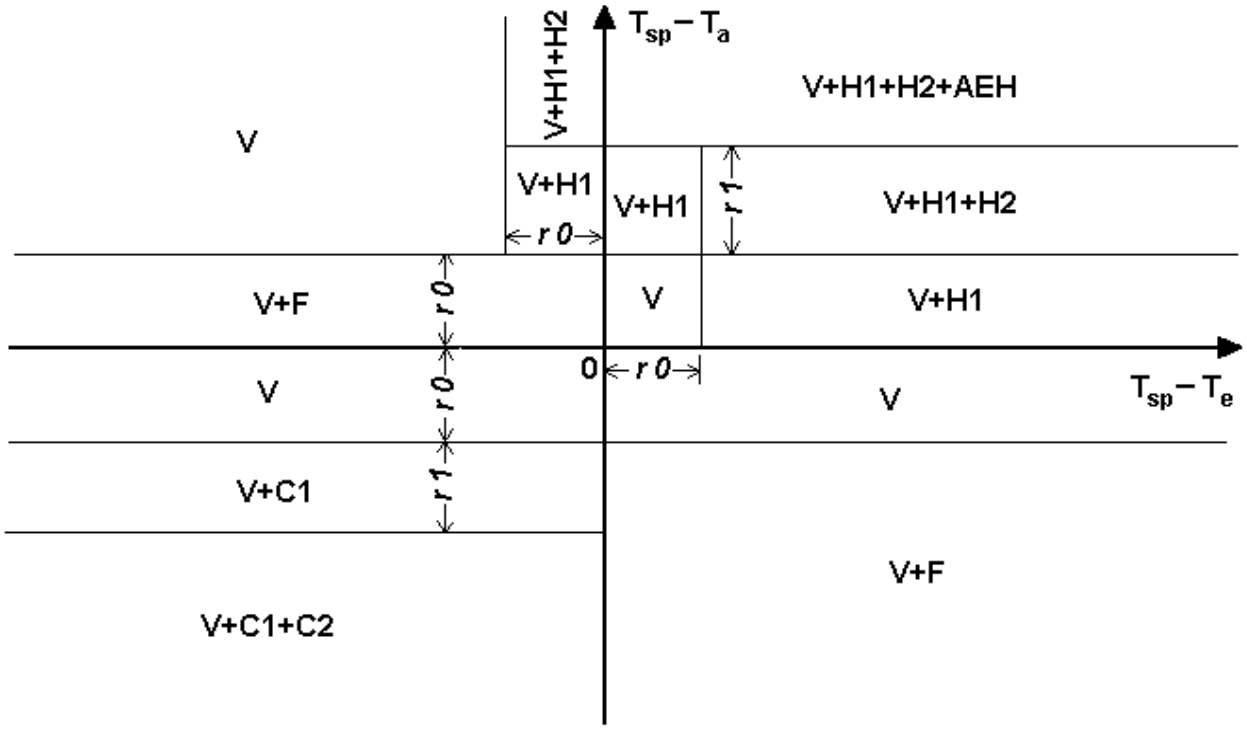
Based on the temperature differences (T_{sp} – Ta) and (T_{sp} – Te), where T_{sp} is room set-point temperature, the HPX electronic control decides by itself one of the following working modes :

- *ventilation (static recovery on, dynamic recovery off)*
- *free-cooling (static and dynamic recovery off)*
- *partial loaded heating (static recovery on, heat pump mode 50% dynamic recovery on)*
- *full loaded heating (static recovery on, heat pump mode 100% dynamic recovery on)*
- *full loaded heating with additional electric heater (static recovery on, heat pump mode 100% dynamic recovery on, additional electric heater on)*
- *partial loaded cooling (static recovery on, cooling mode 50% dynamic recovery on)*
- *full loaded cooling (static recovery on, cooling mode 100% dynamic recovery on)*

The S3 temperature value, according to other specific set parameters, can make additional electric heating system on or call up a defrost cycle; in such a condition, the HPX electronic control turns off the fans and reverses the freon cycle so that heat can transfer into the freeze coil.

The HPX control system always keeps on checking the working time of both compressors so that they can have the same remaining lifetime.

T_{sp} = set point temperature
V = ventilation only (compressors off)
V+F = free-cooling mode (compressors off, by-pass damper on)
V+H1 (or V+H2) = 50% heating mode (one compressor on)
V+H1+H2 = 100% heating mode (compressors on)
V+H1+H2+AEH = 100% heating mode + additional electric heater
V+C1 (or V+C2) = 50% cooling mode (one compressor on)
V+C1+C2 = 100% cooling mode (compressors on)



Uscita relè → *Relay output*	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
Settore *Area*									
V ↓			X						
V+H1	X		X		X		(X)	(X)	
V+H1+H2	X		X		X		X	X	
V+H1+H2+AEH	X	X	X		X		X	X	
V+F			X						X
V+C1	X		X				(X)		
V+C1+C2	X		X				X		
Sbrinamento *Defrost* (*)	X						X		
Antigelo *Antifreeze* (*)			X	X					

(*) attivabile solo in modalità riscaldamento / *only in heating mode*

2.5.3 PROGRAMMAZIONE

E' possibile accedere a due livelli distinti di impostazione parametri, a seconda che si voglia operare in ambito diagramma di regolazione (1° livello) o di circuito frigorifero (2° livello); in quest'ultimo caso, i valori ottimizzati di default sono stabiliti in sede di collaudo in LMF.

PARAMETRI DI 1° LIVELLO

Accessibili tramite pressione contemporanea dei tasti 2 (▲)e 5 (▼) della tastiera per alcuni secondi :

2.5.3 PROGRAMMING

The User can enter two different levels of parameter setting, according to operate in the control diagram (1st level parameters) or to modify refrigeration circuit parameters (2nd level parameters); in the last case, the default optimized values are determined during test in LMF company.

1st LEVEL PARAMETERS

Accessible by pushing together buttons 2 (▲) and 5 (▼) for a few seconds :

Codice parametro *Parameter code*	**Descrizione** *Description*	**Campo** *Range*	**Valore default** *Default value*
r0	Primo differenziale di temperatura *First temperature differential*	1 ÷ 4	2 [°C]
r1	Secondo differenziale di temperatura *Second temperature differential*	1 ÷ 4	2 [°C]
tg	Set point inserimento riscaldatore elettrico per antigelo, in combinazione con parametro S3 *Antifreeze electric heater set-point temperature in combination with S3 parameter*	0 ÷ 5	2 [°C]
te	Temperatura sensore Te (sola visualizzazione) *Outside air temperature (Te sensor reading only)*		[°C]
tEu	Temperatura sensore S3 (sola visualizzazione) *Winter evaporator air temperature (S3 sensor reading only)*		[°C]
cA	Lettura assorbimento motore ventilatore mandata o ripresa *Return/supply fan-motor current (reading only)*		[A]
dy	Impostazione giorno della settimana (1=Lunedì, ..., 7=Domenica) *Day of the week set (1=Monday, ..., 7=Sunday)*	1 ÷ 7	
HMS	Impostazione ora esatta *Right timing set*	00:00 ÷ 23:59	

Per individuare il parametro di interesse, bisogna scorrere la lista con il tasto 2 (▲) o con il tasto 5 (▼); per poterlo modificare, si deve mantenere premuto il tasto 4 (simbolo calcolatrice) ed il tasto 2 (fino all'incremento desiderato) od il tasto 5 (fino alla riduzione desiderata).
La memorizzazione dei valori così impostati avviene automaticamente rilasciando i tasti dopo alcuni secondi, oppure ripremendo contemporaneamente i tasti 2 e 5 per alcuni secondi; durante la programmazione di primo livello, l'unità considerata rimane accesa, mantenendo le modalità finalizzate al raggiungimento dei set-point.

By reading through the list with button 2 (▲) or 5 (▼), the User can locate the interested parameter to be modified (or read); for its modification, while keeping the button 4 (calculator button) pushed, push the button 2 (for increasing value) or the button 5 (for reducing value).
The record of the setting will be automatic after setting free every button, or by pushing together buttons 2 and 5 again for a few seconds; during 1st level setting, the unit stays on, according to the working mode fixed by the control diagram.

PARAMETRI DI 1° LIVELLO (CRONOTERMOSTATO)

Associati al 1° livello di programmazione, i seguenti 16 parametri consentono di impostare, per ogni giorno della settimana, uno fra quattro possibili programmi caratterizzati da fasce orarie e set point di temperatura; l'accesso, la visualizzazione e la memorizzazione dei valori avviene come precedentemente spiegato per gli altri parametri di 1° livello :

Programma P1
Due fasce orarie d'accensione, la prima da tS1 a tF1 con set-point t1, la seconda da tS2 a tF2 con set-point t2; al di fuori di queste fasce l'unità resta spenta (stand-by)

Programma P2
Un'unica fascia oraria di accensione, da tS3 a tF3 all'inseguimento del set-point t3; al di fuori di questa fascia l'unità resta spenta (stand-by)

Programma P3
Unità accesa 24 ore al giorno per il set point impostato

Programma P4
Unità spenta (stand-by) 24 ore al giorno

1st LEVEL PARAMETERS (CHRONOTHERMOSTAT)

Connected to 1° level programming, the following 16 parameters are needed to set, for each day of the week, one of four alternative programs (hour range/temperature set point); the selection and record mode is as other 1°level parameters :

Program P1
Two timing ranges for ON mode, the first from tS1 to tF1 for t1 temperature set-point, the second from tS2 to tF2 for t2 temperature set-point; out of these ranges, the unit is OFF

Program P2
One timing range for ON mode, from tS3 to tF3 for t3 temperature set-point; out of this range, the unit is OFF

Program P3
Unit ON 24 hours a day

Program P4
Unit OFF (stand-by) 24 hours a day

Codice parametro ***Parameter code***	**Descrizione / *Meaning***	**Campo** ***Range***	**Valore default** ***Default value***
t1	Set-point prima fascia oraria **P1** / *First range set-point **P1***	5 ÷ 35	18 [°C]
t2	Set-point seconda fascia oraria **P1**/ *Second range set-point **P1***	5 ÷ 35	20 [°C]
t3	Set-point fascia oraria **P2** / *Range set-point **P2***	5 ÷ 35	19 [°C]
tS1	Ora inizio prima fascia oraria **P1** / *First range start hour **P1***	00:00 ÷ 23.59	07:00
tF1	Ora fine prima fascia oraria **P1** / *First range end hour **P1***	00:00 ÷ 23.59	12:00
tS2	Ora inizio seconda fascia oraria **P1** / *Second range start hour **P1***	00:00 ÷ 23.59	14:00
tF2	Ora fine seconda fascia oraria **P1** / *Second range end hour **P1***	00:00 ÷ 23.59	18:00
tS3	Ora inizio fascia oraria **P2** / *Range start hour **P2***	00:00 ÷ 23.59	07:00
tF3	Ora fine fascia oraria **P2** / *Range end hour **P2***	00:00 ÷ 23.59	18:00
G1	Associa Lunedì al programma / *Program into Mondays*	P1 ÷ P4	P1
G2	Associa Martedì al programma / *Program into Tuesdays*	P1 ÷ P4	P1
G3	Associa Mercoledì al programma / *Program into Wednesdays*	P1 ÷ P4	P1
G4	Associa Giovedì al programma / *Program into Thursdays*	P1 ÷ P4	P1
G5	Associa Venerdì al programma / *Program into Fridays*	P1 ÷ P4	P1
G6	Associa Sabato al programma / *Program into Saturdays*	P1 ÷ P4	P2
G7	Associa Domenica al programma / *Program into Sundays*	P1 ÷ P4	P4

La selezione della gestione cronotermostatica (mode 1) o manuale (mode 2) viene effettuata tramite il tasto 5; la spia n°11 sul display (si veda "FUNZIONI VISUALIZZABILI A DISPLAY") indicherà il tipo di selezione.

The selection of chronothermostatic (mode 1) or manual (mode 2) set-point control is done by button 5; the light n°11 on the display (see "DISPLAYED FUNCTIONS") will show the selected control.

PARAMETRI DI 2° LIVELLO

Accessibili tramite pressione contemporanea dei tasti 2, 5 e 6 della tastiera per alcuni secondi; l'unità considerata si posizionerà in stand-by :

2nd LEVEL PARAMETERS

Accessible by pushing together buttons 2, 5 and 6 for a few seconds; the unit will be set in stand-by mode :

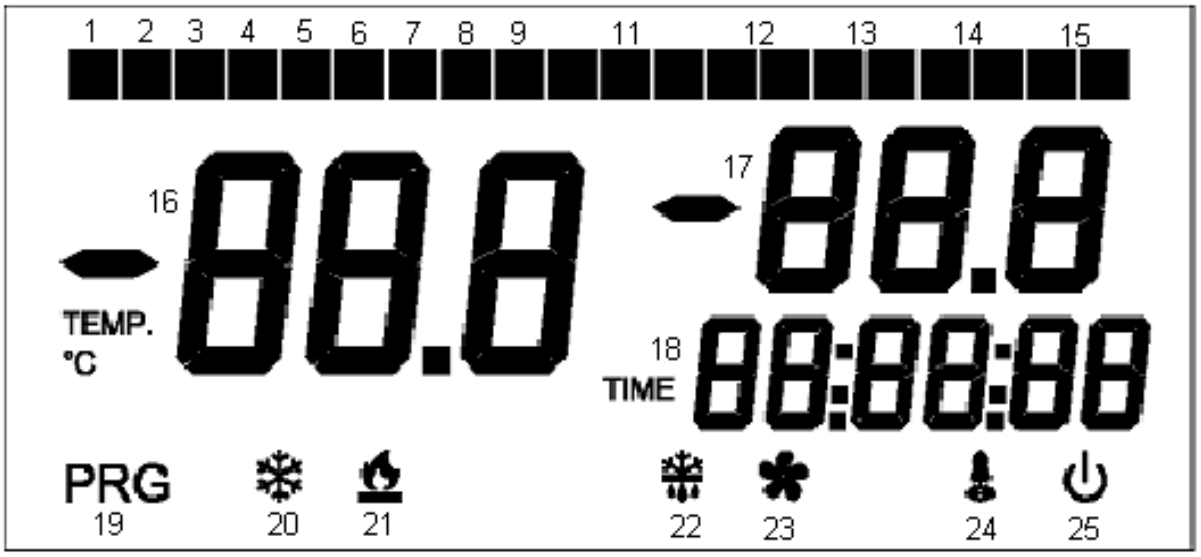
Codice parametro *Parameter code*	**Descrizione** *Description*	**Campo** *Range*	**Valore default** *Default value*	
d0	Ritardo inizio ciclo sbrinamento *Defrost cycle delay time*	00:01÷00.30	00:01	[min]
d1	Set point inizio ciclo sbrinamento *Defrost cycle start set-point*	-20 ÷ +5	-5	[°C]
d2	Set point fine ciclo sbrinamento *Defrost cycle end set-point*	-20 ÷ +5	1	[°C]
d3	Massima durata ciclo sbrinamento *Defrost cycle maximum time*	1 ÷ 254	30	[min]
F5	Ritardo ventilazione da fine sbrinamento *Fan on delay time (after defrost cycle)*	1 ÷ 254	30	[s]
F1	Intervallo minimo tra spegnimento e riaccensione dello stesso compressore *Single compressor off-on minimum time*	1 ÷ 15	1	[min]
F2	Tempo minimo di accensione del singolo compressore *Single compressor minimum working time (before turning off)*	1 ÷ 15	2	[min]
du	Ritardo attivazione valvola di inversione ciclo dopo partenza compressore *Heat pump mode on delay time*	10 ÷ 20	15	[s]
rc	Ritardo accensione 2° compressore dopo la partenza del primo *2nd compressor starting delay after 1st compressor starting*	5 ÷ 600	10	[s]
Ad	Indirizzo di rete (per protocollo Modbus-RTU) *Net address (for Modbus-RTU protocol)*	1 ÷ 247	1	
nS	Numero moduli slave collegati al master *N° of slave modules connected to the Master*	0 ÷ 3	0	
rEL	Versione software (sola lettura) *Software release (reading only)*	6		

Per individuare il parametro di interesse, bisogna scorrere la lista con il tasto 2 o con il tasto 5; per poterlo modificare, si deve mantenere premuto il tasto 4 (simbolo calcolatrice) ed il tasto 2 (fino all'incremento desiderato) od il tasto 5 (fino alla riduzione desiderata).
La memorizzazione dei valori così impostati avviene ripremendo contemporaneamente i tasti 2 e 5 per alcuni secondi; premere il tasto 3 per riavviare l'unità.

By reading through the list with button 2 or 5, the User can locate the interested parameter to be modified (or read); for its modification, while keeping the button 4 (calculator button) pushed, push the button 2 (for increasing value) or the button 5 (for reducing value).
The record of the setting will be by pushing together buttons 2 and 5 again for a few seconds; push button 3 to switch on the unit again.

FUNZIONI VISUALIZZABILI A DISPLAY

DISPLAYED FUNCTIONS



1. Mode 2 : uscita K1 del master o di uno degli slave collegati; spia accesa ON, spia spenta OFF
   Mode 1 : Lunedì
2. Mode 2 : uscita K7 del master o di uno degli slave collegati; spia accesa ON, spia spenta OFF
   Mode 1: Martedì
3. Mode 2 : uscita K5 del master o di uno degli slave collegati; spia accesa ON, spia spenta OFF
   Mode 1 : Mercoledì
4. Mode 2 : uscita K8 del master o di uno degli slave collegati; spia accesa ON, spia spenta OFF
   Mode 1 : Giovedì
5. Mode 2 : uscita K2 del master o di uno degli slave collegati; spia accesa ON, spia spenta OFF
   Mode 1 : Venerdì
6. Mode 2 : uscita K3 del master o di uno degli slave collegati; spia accesa ON, spia spenta OFF
   Mode 1 : Sabato
7. Mode 2 : uscita K9 del master o di uno degli slave collegati; spia accesa ON, spia spenta OFF
   Mode 1 : Domenica
8. Mode 2 : uscita K4 del master o di uno degli slave collegati; spia accesa ON, spia spenta OFF
9. Mode 2 : uscita K6 del master o di uno degli slave collegati; spia accesa ON, spia spenta OFF

1. *Mode 2 : K1 output of the master or one of the slaves; light on output ON, light off output OFF*
   Mode 1 : Monday
2. *Mode 2 : K7 output of the master or one of the slaves; light on output ON, light off output OFF*
   Mode 1 : Tuesday
3. *Mode 2 : K5 output of the master or one of the slaves; light on output ON, light off output OFF*
   Mode 1 : Wednesday
4. *Mode 2 : K8 output of the master or one of the slaves; light on output ON, light off output OFF*
   Mode 1 : Thursday
5. *Mode 2 : K2 output of the master or one of the slaves; light on output ON, light off output OFF*
   Mode 1 : Friday
6. *Mode 2 : K3 output of the master or one of the slaves; light on output ON, light off output OFF*
   Mode 1 : Saturday
7. *Mode 2 : K9 output of the master or one of the slaves; light on output ON, light off output OFF*
   Mode 1 : Sunday
8. *Mode 2 : K4 output of the master or one of the slaves; light on output ON, light off output OFF*
9. *Mode 2 : K6 output of the master or one of the slaves; light on output ON, light off output OFF*

11. Spia accesa = controllo cronotermostatico attivo (mode 1)
    Spia spenta = controllo standard attivo (mode 2)
12. Stato del master :
    a) spia di sinistra accesa = modulo presente ma non visualizzato in quel momento
    b) spia di sinistra lampeggiante = modulo visualizzato in quel momento
    c) spia di destra accesa = modulo in allarme
    d) spia di destra lampeggiante = modulo in stand-by
13. Stato dello slave 1 : come sopra (spie entrambe spente = modulo assente)
14. Stato dello slave 2 : come sopra (spie entrambe spente = modulo assente)
15. Stato dello slave 3 : come sopra (spie entrambe spente = modulo assente)
16. Temperatura ambiente (Ta), lampeggiante se il modulo visualizzato è in stand-by
17. Mode 2 : temperatura esterna (Te) del modulo visualizzato in quel momento
    Mode 1 : set-point impostato
18. Visualizzazione ora esatta
19. Modulo in fase programmazione
20. Funzionamento in raffreddamento del modulo visualizzato in quel momento
21. Funzionamento in riscaldamento del modulo visualizzato in quel momento
22. Spia accesa = modulo in sbrinamento
    Spia lampeggiante = modulo in antigelo
23. Ventilazione attiva del modulo visualizzato in quel momento
24. Allarme generico di un qualsiasi modulo
25. Spia accesa = unità accesa
    Spia lampeggiante = unità in stand-by (lampeggia contemporaneamente visualizzazione 16)

11. Light on = chronothermostatic control ON (mode 1)
Light off = standard control ON (mode 2)
12. Master condition :
a) left light on = module existing but not visualized in that moment
b) left light flashing = module visualized in that moment
c) right light on = module in alarm condition
d) right light flashing = module in stand-by
13. Slave 1 condition : as above (both lights off = module absent)
14. Slave 2 condition : as above (both lights off = module absent)
15. Slave 3 condition : as above (both lights off = module absent)
16. Room temperature (Ta), flashing when the visualized module is in stand-by
17. Mode 2 : Outdoor temperature (Te) for the visualized module
Mode 1 : set-point
18. Right timetable
19. Parameter setting for the visualized module
20. Cooling mode for the visualized module (one compressor or both of them)
21. Heating mode for the visualized module (one compressor or both of them)
22. Light on = defrost mode for the visualized module
Light flashing = antifreeze mode
23. Fans on for the visualized module
24. Generic alarm of a connected module (anyone)
25. Light on = unit ON
Light flashing : unit in stand-by (visualization 16 flashing also)

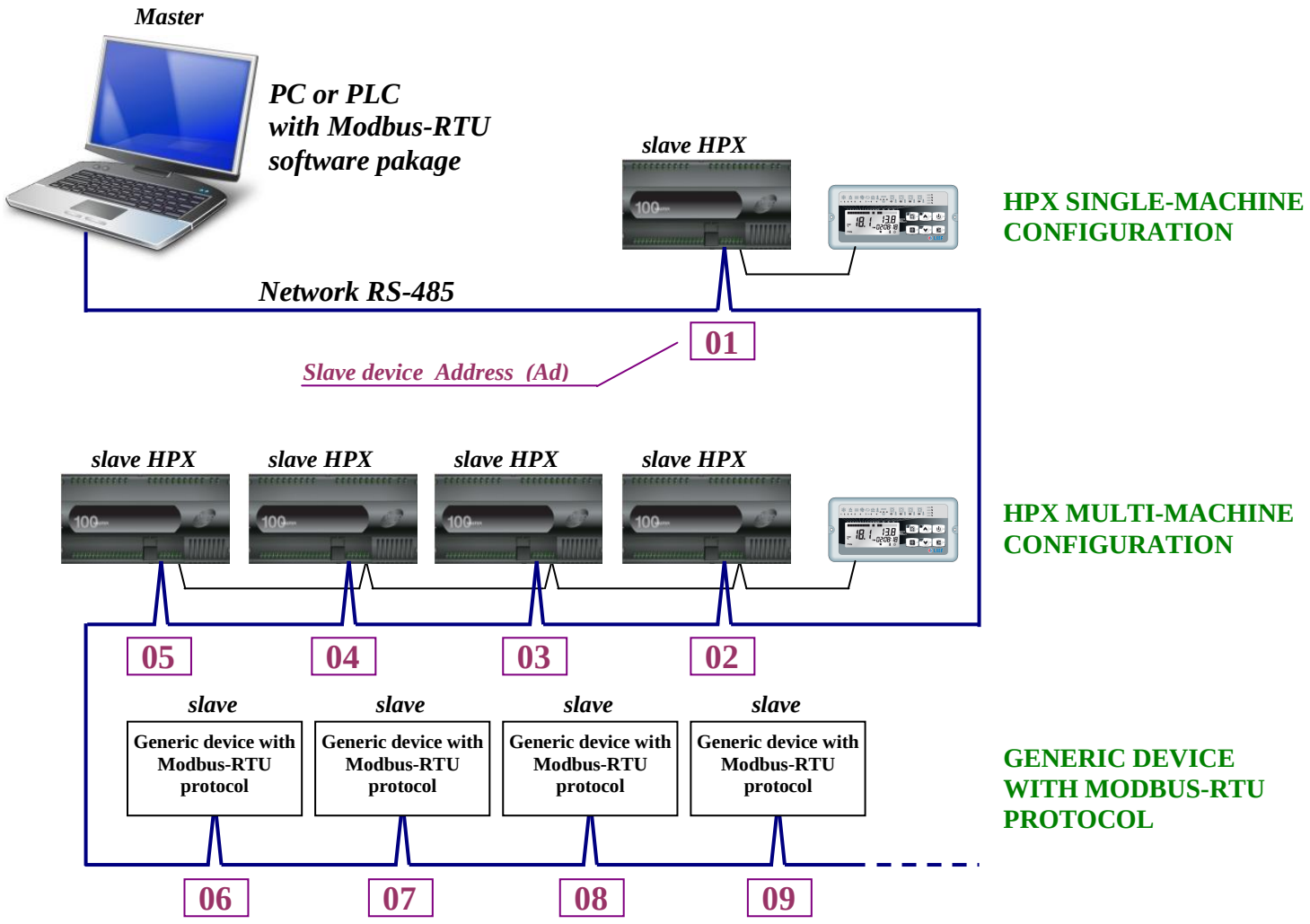
2.5.4 TELEGESTIONE

Il Modbus è un protocollo di comunicazione client/server per la comunicazione tra dispositivi connessi mediante rete.
La modalità di trasmissione seriale dei dati implementata sul controllo HPX è di tipo RTU (Remote Terminal Unit), dove i dati vengono scambiati in formato binario per mezzo di una linea RS-485. Gli strumenti Modbus comunicano utilizzando una tecnica master-slave in cui il solo dispositivo master può inviare messaggi (il master solitamente è il PC o PLC che gestisce il sistema). Gli altri dispositivi della rete (slave) rispondono restituendo i dati richiesti dal master o eseguendo l'azione indicata nel messaggio inviato. Nel nostro caso ogni macchina HPX (ogni 100 Master) è uno slave e richiede un indirizzo univoco (variabile Ad di secondo livello) e il collegamento alla linea dati RS485 sui morsetti 19 e 20 (19=TX- / 20=TX+). Fare riferimento al Manuale "Specifiche protocollo MODBUS-RTU per controllo dispositivo HPX in rete" per e le caratteristiche di formato dati le modalità di comunicazione con i vari dispositivi HPX .

2.5.4 BUILDING MANAGEMENT SYSTEM

Modbus is a client-to-server communication protocol between devices connected by network. The mode of serial transmission of the data for HPX control is RTU (Remote Terminal Unit) type and data are transmitted in binary format by a RS 485 line. The Modbus communication is by master-slave mode and only master is able to send messages (master is usually a PC or PLC managing the control system). The other devices of the network (slaves) reply giving the data required by master or doing what the current message asks. In the specific case, each HPX unit (every 100 masters) is a slave and needs an unique address ("Ad" parameter on 2nd level list) and connection to the RS 485 data line by 19 ("TX-") and 20 ("TX+") terminals. Follow the specific Modbus-RTU manual for further information.

EXAMPLE OF NETWORK CONFIGURATION



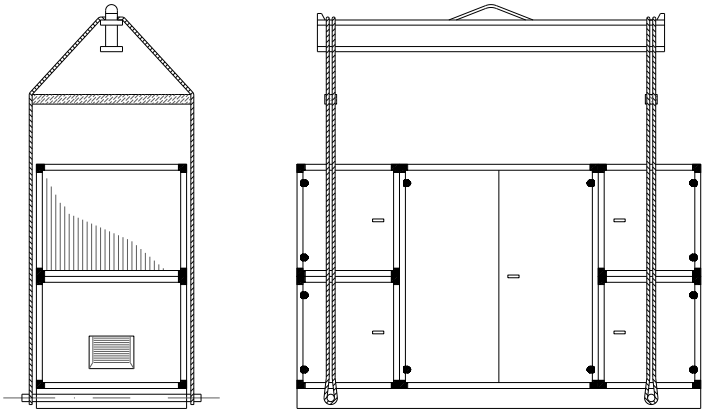
SEZIONE 3 – TRASPORTO

3.1 Imballaggio

Ogni unità HPX è caricata su bancale ed avvolta con cellofan protettivo; questo imballo devo rimanere integro fino al momento del montaggio.
I materiali che non sono stati installati per esigenze tecniche vengono forniti imballati con involucro idoneo fissato all'interno o esterno dell'unità stessa.

3.2 Movimentazione e trasporto

Per la movimentazione utilizzare, in funzione del peso, mezzi adeguati come previsto dalla direttiva 89/391/CEE e successive modifiche. Il peso di ogni singola macchina è riportato sul seguente manuale. Il sollevamento deve essere eseguito con un'imbracatura come da figura, in modo da evitare danni ai pannelli; negli spostamenti mantenere l'unità in posizione orizzontale ed evitare rotazioni senza controllo.



3.3 Controllo al ricevimento

Al ricevimento dell'unità Vi preghiamo di effettuare un controllo di tutte le parti, al fine di verificare che il trasporto non abbia causato danneggiamenti; i danni eventualmente presenti devono essere comunicati al vettore, apponendo la clausola di riserva nella bolla di accompagnamento, specificandone il tipo di danno.

3.4 Stoccaggio

In caso di stoccaggio prolungato mantenere le macchine protette dalla polvere e lontano da fonti di vibrazioni e di calore. Non usare l'unità come deposito per attrezzatura di cantiere.

La ditta costruttrice declina ogni responsabilità per danneggiamenti dovuti a cattivo scarico o per mancata protezione dagli agenti atmosferici.

SECTION 3 – TRANSPORTATION

3.1 Packaging

Each HPX unit is put on bench and protected with cellophane film; the protection must remain intact until the moment of installation.
The materials that are not mounted for technical motives are supplied in fitted packing fixed externally or internally to the unit.

3.2 Transportation

For the moving of the unit, use adequate equipment, according to the 89/391/CEE regulations and successive modifications. Each individual unit weight is listed in this manual. The unit lifting must be according to the following figure, so that any damage of the panels can be excluded.
While moving, keep the unit laying horizontal and avoid rotation without control.

3.3 Check list

Upon reception of the unit, we suggest that a complete control is carried out, to verify that the unit is intact, and no damage has been sustained during transport. Any eventual damage revealed must be communicated to the carrier, demonstrating the reserve clause within the transport documents, specifying the type of damage.

3.4 Storing

In case of long term storage, the apparatus must be kept free from dust, and away from areas susceptible to heat and vibration. Don't use the unit as storage for yard equipment.

The Manufacturer declines any responsibility for any damage as a result of negligence or lack of protection from atmospheric agents.

SEZIONE 4 – INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO

4.1 Definizioni

CLIENTE – Il Cliente è la persona, l'ente o la società, che ha acquistato o affittato la macchina e che intende usarla per gli scopi concepiti.

UTILIZZATORE / OPERATORE – L'utilizzatore o operatore è la persona fisica che è stata autorizzata dal Cliente a operare con la macchina.

PERSONALE SPECIALIZZATO - Come tali, si intendono quelle persone fisiche che hanno conseguito uno studio specifico e che sono quindi in grado di riconoscere i pericoli derivati dall'utilizzo di questa macchina e possono essere in grado di evitarli.

4.2 Norme di sicurezza

La Ditta Costruttrice declina qualsiasi responsabilità per la mancata osservanza delle norme di sicurezza e di prevenzione di seguito descritte.
Declina inoltre ogni responsabilità per danni causati da un uso improprio delle unità e/o da modifiche eseguite senza autorizzazione.

- **L'installazione deve essere effettuata da personale specializzato.**
- Nelle operazioni di installazione, usare un abbigliamento idoneo e antinfortunistico, ad esempio: occhiali, guanti, ecc. come indicato da norma 686/89/CEE e successive.
- Durante l'installazione operare in assoluta sicurezza, ambiente pulito e libero da impedimenti.
- Rispettare le leggi in vigore nel Paese in cui viene installata la macchina, relativamente all'uso e allo smaltimento dell'imballo e dei prodotti impiegati per la pulizia e la manutenzione della macchina, nonché osservare quanto raccomanda il produttore di tali prodotti.
- Prima di mettere in funzione l'unità controllare la perfetta integrità dei vari componenti e dell'intero impianto.
- Evitare assolutamente di toccare le parti in movimento o di interporsi tra le stesse.
- **Non procedere con i lavori di manutenzione e di pulizia, se prima non è stata disinserita la linea elettrica.**
- La manutenzione e la sostituzione delle parti danneggiate o usurate deve essere effettuata solamente da personale specializzato e seguendo le indicazioni riportate in questo manuale.

SECTION 4 – INSTALLATION & CONNECTION

4.1 Definition

***CUSTOMER** – The Customer is the person, activity or the society, that has bought or hired the apparatus, and intends to utilise the machinery for its intended use.*

***USER / OPERATOR** – The User or Operator is the actual person that has been authorised by the Customer to utilise the apparatus.*

***QUALIFIED PERSONNEL** – Defined as the person who has followed a relevant specific course of study, and so is able to understand the dangers derived from the use of the apparatus, and in turn, due to this, are capable of solving major dilemmas.*

4.2 Safety regulations

The Manufacturer declines any responsibility for failure to respect the Safety Regulations and the prevention as described below.
Furthermore, the Manufacturer declines any responsibility for damage caused by the improper use of the unit and/or modifications carried out without proper authorisation.

- ***Qualified personnel must carry out the installation.***
- *During the installation operation, use protective clothing, for example: glasses, gloves, etc. as indicated by 686/89/CEE and successive regulations.*
- *During the installation operate in absolute security, pollution free air and in an area free of obstructions.*
- *Respect the regulations in force in the country in which the apparatus is being installed. Specifically relative to its use, and to the disposal of packing and products used for the cleaning and maintenance of the unit. Respect the recommendations given by the producers of such products.*
- *Before placing in function the unit, check the perfect connection of the various components and the internal parts of the system.*
- *Avoid at all costs human contact with moving parts and contact with the parts themselves.*
- ***Do not commence with servicing or cleaning of the unit, before the unit has been disconnected from the main supply.***
- *The maintenance and the substitution of damaged or consumed parts must be carried out only by specialised personnel, following the indications found within this manual.*

- Le parti di ricambio devono corrispondere alle esigenze definite dal Costruttore.
- In caso di smantellamento delle unità, attenersi alle normative antinquinamento previste.

4.3 Operazioni preliminari

- Verificare la perfetta integrità dei vari componenti dell'unità.
- Controllare che nell'imballo ci siano contenuti gli accessori per l'installazione, e la documentazione.
- Trasportare la sezione imballata il più vicino possibile al luogo di installazione, secondo le modalità di cui al precedente punto 3.2.
- Non sovrapporre attrezzi o pesi sull'unità imballata.

4.4 Scelta del luogo d'installazione

- Posizionare l'unità su di una struttura solida che non causi vibrazioni e che sia in grado di sopportare il peso della macchina.
- Posizionarla in un punto in cui lo scarico della condensa possa avvenire facilmente.
- Non posizionare l'unità in locali in cui sono presenti gas infiammabili, sostanze acide, aggressive e corrosive che possono danneggiare i vari componenti in maniera irreparabile.
- Prevedere uno spazio libero minimo come indicato in figura al fine di rendere possibile l'installazione e la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Spare parts must correspond to the requirements specified by Manufacturer.

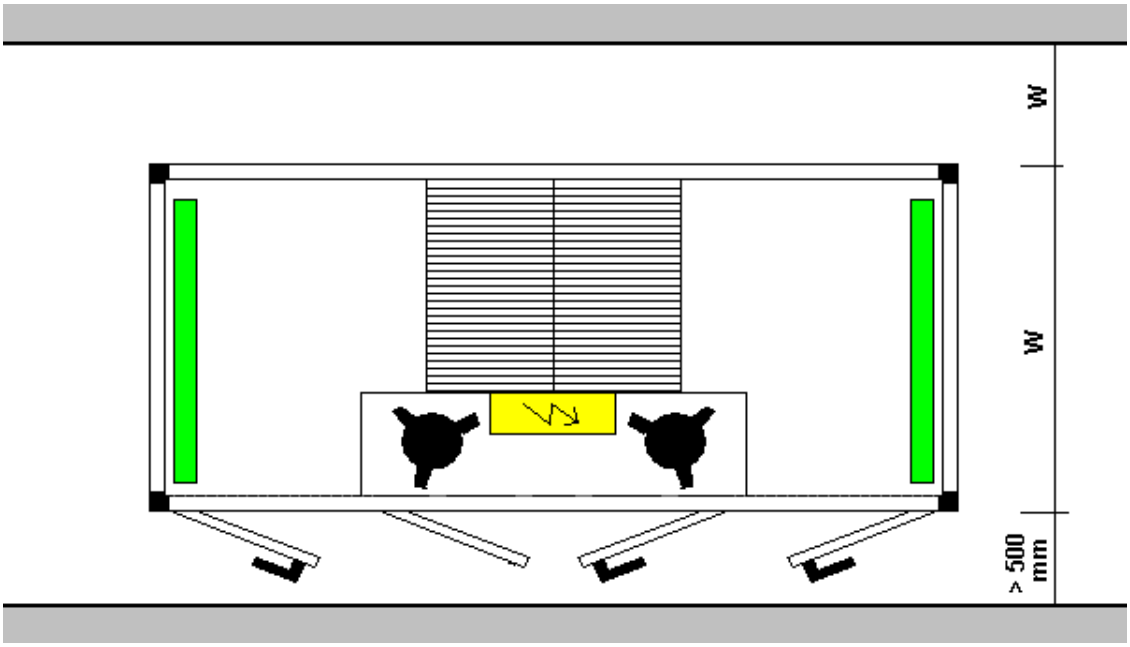
- *In case of dismantling of the unit, respect the anti-pollution regulations in force.*

4.3 Preliminary operations

- *Check the perfect condition of the various components of the unit.*
- *Control that, contained within the packing, there are the installation accessories and documentation.*
- *Transport the packed section as close as is possible to the intended place of installation, according to the modalities of the previous 3.2.*
- *Do not place tools or weight on top of the packed unit.*

4.4 Choosing place of installation

- *Position the unit on a solid structure, that will not vibrate, and is capable supporting the weight of the machine.*
- *Position the unit in a point where the condensation discharge may occur easily.*
- *Do not position the unit in an area in which flammable gases, acidic or corrosive substances are present. They may damage various components in an irreparable manner.*
- *Allow a minimum amount of free space as indicated in the figure. This permits ease of installation and maintenance.*



4.5 Collegamento ai canali

IMPORTANTE: SI FA DIVIETO DI METTERE IN FUNZIONE L'UNITA' SE LE BOCCHE DEI VENTILATORI NON SONO CANALIZZATE O PROTETTE CON RETE ANTI INFORTUNISTICA A NORMA UNI 9219 E SUCCESSIVE.

- I canali devono essere dimensionati in funzione dell'impianto e delle caratteristiche aerauliche dei ventilatori dell'unità. E' necessario garantire il più possibile le portate d'aria previste dal Costruttore, per evitare sbilanci termici nel circuito frigorifero.
- Per prevenire la formazione di condensa ed attenuare il livello di rumorosità si consiglia di utilizzare canali coibentati.
- Per evitare di trasmettere le eventuali vibrazioni della macchina in ambiente, è consigliato interporre un giunto antivibrante fra le bocche ventilanti e i canali. Deve comunque essere garantita la continuità elettrica fra canale e macchina tramite un cavo di terra.

4.6 Collegamenti idraulici

L'unità HPX non è dotata di componenti interni alimentati ad acqua; l'unico collegamento idraulico riguarda gli scarichi della condensa eventualmente prodotta dal pacco recuperatore e dalle batterie evaporanti. (n°02 punti di scarico).

4.6.1 Collegamento scarico condensa

- La vasca raccolta condensa ha due scarichi ϕ ½"
- Il sistema di scarico deve prevedere un adeguato sifone per prevenire l'indesiderata entrata d'aria nel sistema in depressione e la tracimazione della condensa all'interno dell'unità
- Il dimensionamento e l'esecuzione del sifone deve garantire che H ≥ 50 mm.

4.5 Duct connection

IMPORTANT: IT IS IMPORTANT NOT TO PLACE IN OPERATION THE UNIT IF THE FAN OUTLETS ARE NOT DUCTED OR NOT PROTECTED BY A SAFETY GRILL ADHERING WITH REGULATION UNI 9219 OR SUCCESSIVE.

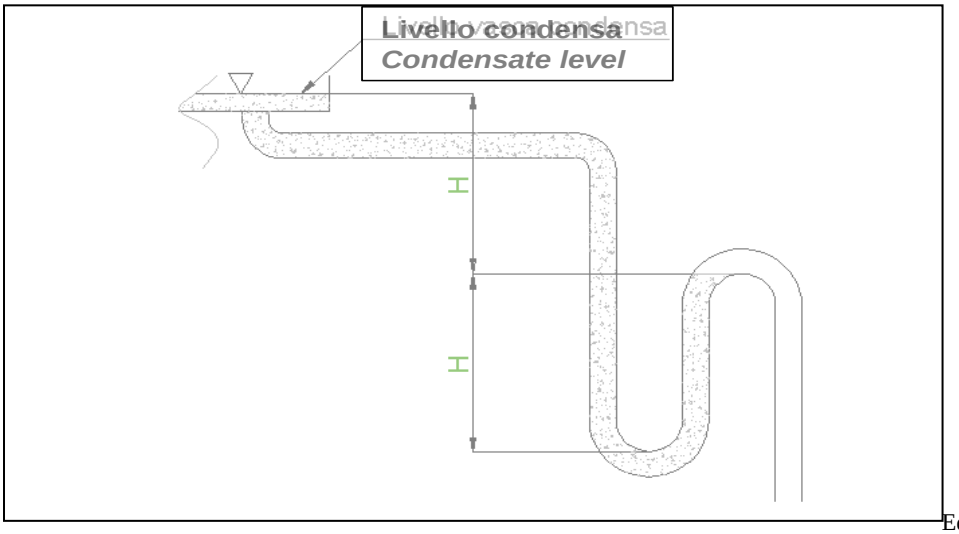
- *The ducts must be the correct dimension based on the functions of system and the air diffusion characteristics of the unit fans. The actual airflow rates must be not too different from nominal ones, for avoiding heat exchange unbalance through the refrigeration circuit.*
- *To prevent the formation of condensation and cut down the sound level it is advised to use internally lined ducts.*
- *To avoid the transmission of unit vibrations into the environment, it is advised to fit an antivibrating joint between the fans and ducts. The electrical continuity must be guaranteed between the ducts and the apparatus via an earth cable.*

4.6 Water connections

HPX unit isn't equipped with internal components feeded by water; the only water connection to be executed is the condensation drainage, coming from crossflow heat recovery and evaporator coils (n°02 drainage outlets).

4.6.1 Condensation drainage connection

- *The condensation drip tray has two ϕ ½" drainage outlets*
- *The drainage plant must provide an adequate siphon to prevent the undesirable entrance of air into the system in depression and the drip tray overflow*
- *The dimensions and execution of the trap must guarantee that H ≥ 50 mm.*



4.7 Collegamenti elettrici

Prima di iniziare qualsiasi operazione assicurarsi che la linea di alimentazione generale sia sezionata.

- I collegamenti elettrici ai quadri di comando devono essere effettuati da personale specializzato secondo gli schemi forniti allegati assieme all'unità.
- Assicurarsi che la tensione e la frequenza riportate sulla targhetta corrispondano a quelle della linea elettrica di allacciamento.

Eseguire il collegamento dell'unità e di tutti i suoi accessori con cavi di sezione adeguata alla potenza impegnata e nel rispetto delle normative locali. La loro dimensione deve comunque essere tale da realizzare una caduta di tensione in fase di avviamento inferiore al 3% di quella nominale.

- Per l'alimentazione generale dell'unità e degli accessori non è consentito l'uso di adattatori, prese multiple e/o prolunghe.
- Collegare il basamento dell'unità ad una efficace presa di terra.

4.7 Electrical connections

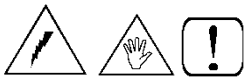
Before starting any operation, insure that the general power supply has been isolated

- *Qualified personnel must carry out the electrical connections at the control panel, according to the electrical wiring diagram supplied with each unit.*
- *Insure that the voltage and the frequency shown on the technical plate correspond to the connecting power supply.*

Follow the connection of the unit and its accessories using adequate cabling for the power used, and respecting the country regulations. The dimensions of the cabling must be sufficient to support a voltage drop in start up phase inferior to 3% of the nominal

- *For the general power supply of the unit, and its accessories, the use of adapters, multiple plugs and extension leads is to be avoided.*
- *Connect the unit base to an efficient grounding point*

SEZIONE 5 – PREVVIAMENTO



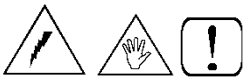
Prima di porre a regime l'unità, bisogna accertarsi che :

- i sistemi di sicurezza siano attivi
- in prossimità delle parti mobili e, più in generale, nei vani dell'unità non vi siano corpi estranei o sporcizia
- i filtri aria siano integri e puliti
- gli scarichi siano liberi ed adeguatamente sifonati
- le canalizzazioni dell'aria siano complete e non ostruite

5.1 Controllo assorbimenti in ventilazione

Durante il funzionamento dell'apparato e, soprattutto, alla prima messa in moto, è sempre possibile visualizzare a display i valori di assorbimento elettrico dei ventilatori di mandata e di ripresa (si veda parametro di 1° livello "cA"); questi valori sono molto utili al fine di avere un' indicazione di quanta portata d'aria stia elaborando l'unità, nei due circuiti. In proposito, il valore reale non deve mai superare quello di targa del motore installato; d'altra parte, assorbimenti troppo bassi rispetto al limite riportato nella tabella successiva sono indice di insufficiente portata d'aria, con conseguente funzionamento critico dell'apparato frigorifero (innalzamento pressioni di condensazione, abbassamento pressioni di evaporazione, decadimento dell'efficienza complessiva), anche evidenziato dalla lettura manometrica istantanea dei circuiti freon di alta pressione.
In genere, si possono ritenere sufficientemente corretti valori di assorbimento inferiori del 5-10% rispetto al limite di targa; per commutare la visualizzazione da un ventilatore all'altro bisogna agire sul selettore verde posto sulla portella del quadro elettrico.
Per il ripristino degli assorbimenti nominali in caso di valori inferiori o superiori è necessario agire sulla velocità dei ventilatori, modificando opportunamente il gruppo di trasmissione o variando, se in presenza di inverter, la frequenza di alimentazione.

SECTION 5 – PRE-START CHECKLIST



Before working, verify the following for the unit :

- *the safety systems are enabled*
- *no extraneous body or dirt near rotating parts and inside unit sections*
- *air filters are entire and clean*
- *the water drainage outlets are free and trapped*
- *the return and supply air ducts are complete and not obstructed*

5.1 Fan-motor current check

During the unit starting and working the User can read on the consolle display the supply and return fan-motor current (see "cA" 1° level parameter); these values are very useful to know approximately return and supply airflow rate. On the subject, the actual current shall never exceed the maximum rated current; on the other side, too low current means too low airflow rate and then critical working for refrigeration circuit (too high condensation pressure, too low evaporation pressure, COP and EER reduction), also verified by reading the freon high pressure manometer.
The User can usually consider 5-10% lower than limit as right current value; for selecting return/supply motor current, turn the green selector on the electrical board door.
To adjust the current in case of too low or too high current, fan speed is to be changed, by changing pulley and belt set or by varying the motor frequency if inverter is available.

Modello *Model*	**LIMITE DI ASSORBIMENTO VENTILATORI / *FAN-MOTOR CURRENT LIMIT* [A]** **Motore installato / *Fan-motor power* [kW]**								
	0,55	**0,75**	**1,1**	**1,5**	**2,2**	**3,0**	**4,0**	**5,5**	**7,5**
HPX 020	1,60	2,00	2,70	-	-	-	-	-	-
HPX 040	-	-	2,70	3,60	5,00	-	-	-	-
HPX 060	-	-	-	-	5,00	6,50	8,50	-	-
HPX 090	-	-	-	-	5,00	6,50	8,50	11,5	-
HPX 120	-	-	-	-	-	6,50	8,50	11,5	15,4

SEZIONE 6 – MANUTENZIONE ORDINARIA

PRIMA DI INTRAPRENDERE QUALSIASI OPERAZIONE MANUTENTIVA ACCERTARSI CHE LA MACCHINA NON SIA E NON POSSA CASUALMENTE O ACCIDENTALMENTE ESSERE ALIMENTATA ELETTRICAMENTE. E' QUINDI NECESSARIO TOGLIERE L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA AD OGNI MANUTENZIONE.

- E' dovere dell'Utilizzatore eseguire sull'unità tutte le operazioni di manutenzione.
- Solo personale addetto, precedentemente addestrato e qualificato può eseguire le operazioni di manutenzioni.
- Se l'unità deve essere smontata, proteggere le mani con dei guanti da lavoro.

6.1 Sistemi di sicurezza

I requisiti essenziali di sicurezza, previsti dalle Direttive CEE ed ai quali questa macchina è conforme, devono essere verificati almeno ogni 90 giorni.
La verifica deve accertare la corretta funzionalità delle sicurezze installate e la loro affidabilità. Per un corretto controllo è necessario, usando tutte le precauzioni del caso con macchina regolarmente funzionante, provocare l'intervento delle sicurezze, una alla volta, verificando l'immediata interruzione dell'alimentazione a tutte le parti della macchina ed il suo arresto (ad esempio, aprire le ispezioni una alla volta); ripetere l'operazione due volte, non consecutive, per tutta la serie di dispositivi di sicurezza installati.

SECTION 6 – STANDARD MAINTENANCE

BEFORE FOLLOWING ANY TYPE OF MAINTENANCE OPERATION, BE CERTAIN THAT THE APPARATUS MAY NOT CASUALLY OR ACCIDENTALLY BE CONNECTED TO THE ELECTRICAL POWER SUPPLY. THEREFORE IT IS NECESSARY TO SHUTDOWN THE UNIT'S POWER SUPPLY PRIOR TO MAINTENANCE.

- *It is the responsibility of the User to carry out all types of maintenance operations.*
- *Only personnel previously trained and qualified may carry out maintenance operations.*
- *Should the unit require disassembly, hand protection is required*

6.1 Safety systems

Essential safety requirements, as recommended by EU Directives, which this unit complies with, must be verified at least every 90 days.
Verification must ensure full operation of all safety devices installed and their reliability. To properly accomplish this duty, with the unit in operation and using all due precautions, create emergency situations and cause safety systems to intervene; verify that in such cases unit is immediately shut off (as an example, emergency situations can be created by opening one by one all inspection doors); repeat test for two not consecutive times and for the whole series of safety devices.

6.2 Gruppo moto-ventilante

I cuscinetti di motori e ventilatori sono lubrificati a vita e non necessitano di alcun intervento.

Con frequenza semestrale, verificare lo stato di usura delle cinghie e controllare la tensione delle stesse come descritto:

1) arrestare l'unità
2) smontare la protezione fissa;
3) misurare la lunghezza del tratto libero di cinghia "D" (Figura 6.2);
4) applicare al centro del tratto libero una forza "F", compresa nei valori indicati dalla seguente tabella

6.2 Electric motors, fans and drives

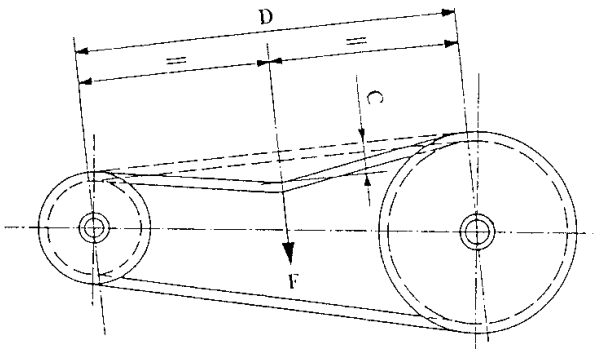
Motor and fan bearings are life-lubricated hence do not need maintenance.

Every 6 months, check for any wearing out signs on the fan belts and check proper belt tension as follows:

1) switch-off the unit
2) disassemble belt-guard;
3) measure free length of the distance "D" (figure 6.2);
4) apply on the central point of the free distance "D" a force "F", as indicated in the following table

Min F N (kg)	Max F N (kg)
7 (0,7)	10 (1)

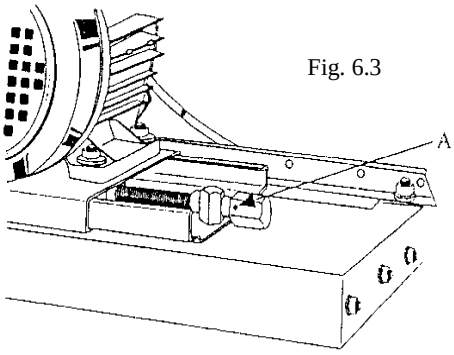
Fig. 6.2



5) misurare la freccia "C" al centro del tratto libero che deve risultare uguale a 1,5 mm per ogni 100 mm di lunghezza "D" (C = 1,5 x D/100);
6) se "C" risulta minore (cinghia troppo tesa) agire sulla vite "A" (vedi figura 6.3), avvicinando il motore al ventilatore, se "C" risulta maggiore (cinghia troppo lenta) agire sempre sulla vite "A" allontanando il motore dal ventilatore

5) measure deflection "C" at the centre of distance "D", which must result equal to 1.5 mm per each 100 mm of free distance "D" (C = 1,5 x D/100);
6) if "C" value is lower (belt is too tensioned) adjustment is necessary through screw "A" by reducing distance between motor and fan, if "C" value is larger (belt is not much tensioned) is necessary, always through screw "A" (see figure 6.3), to increase the distance between motor and fan

Fig. 6.3



Allo spunto del motore, è in ogni caso regolare uno slittamento delle cinghie per 1-2 secondi. La corretta tensione delle cinghie è importante per evitare usure premature (cinghie lente) o sovraccarichi sui cuscinetti di motore e ventilatore (cinghie troppo tese).
Per evitare interruzioni del servizio, sostituire le cinghie almeno ogni 12 mesi, senza attendere la loro completa usura.
Le operazioni da compiere per la sostituzione sono del tutto simili a quelle sopra descritte per la registrazione, tenendo presente che:

1) per la sostituzione è necessario agire sulla vite "A" sino a poter togliere agevolmente le cinghie dalla loro sede;
2) la tensione delle cinghie nuove deve essere fatta con una forza F1 = F x 1,3;
3) dopo un breve funzionamento (120-180 minuti), ricontrollare la tensione e portarla nei valori stabiliti dalla tabella

At motor start up belts normally slide on pulleys for 1-2 seconds. Correct tension will avoid early wear out of belts (usually due to belts too loose) or overloading bearings of motor and fan (due to belts too tensioned).
To avoid undesired unit shutdowns, change belts at least every 12 months without waiting for their complete wear out.
Changing belts is carried out with an operation similar to the one already described for their tensioning, with the additional note that:

1) untighten screw "A" until belt is easily removed from pulley grove;
2) new belts should first be tensioned with a force F1 = F x 1,3;
3) after an operation period of 120-180 minutes, check again belt tension and adjust it to the values shown on the table

6.3 Filtri aria

a) Poiché la pulizia, o sostituzione, dei filtri dipende dalle condizioni ambientali di lavoro, procedere ogni 30 giorni almeno ad un loro controllo per accertare la possibilità di arrivare alle normali cadenze di manutenzione.
b) Ogni 3 mesi eseguire la pulizia o la sostituzione delle celle; se sono di tipo rigenerabile vanno pulite mediante aspirazione o battitura, oppure con un lavaggio in acqua tiepida e detersivo; se sono a tasche non è possibile alcun ricupero e vanno sostituiti, imbustandoli con cura ed indossando indumenti idonei (tuta, guanti, mascherina, ecc.)
c) Quando è installato un manometro (od un pressostato) differenziale per rilevare la perdita di carico, pulire o sostituire le celle quando il valore di tale perdita raggiunge il livello massimo indicato dal fabbricante (indicativamente 200 Pa per i filtri G4, 300 Pa per quelli a tasche F7), indipendentemente dal periodo di funzionamento.

Attenzione, la mancata pulizia o sostituzione dei filtri comporta gravi inconvenienti per l'efficienza dell'impianto con:
- aumento delle perdite di carico nel circuito aria e riduzione di portata aria;
- conseguente diminuzione della resa della macchina e peggioramento del confort in ambiente;
- funzionamento critico per l'apparato frigorifero.

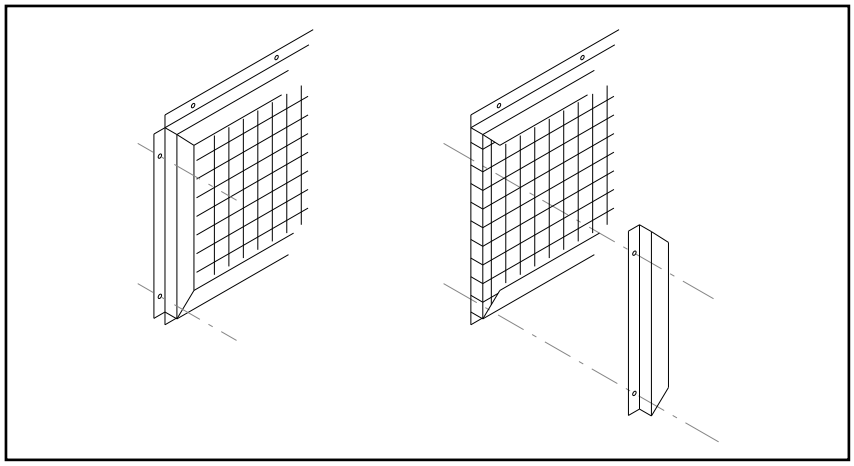
6.3 Air filters

a) As filter life depends on ambient conditions in which they operate, it is important to check every 30 days at least for their status to ascertain chances to reach their standard maintenance schedules.
b) Every 90 days cleaning or replacement of filters is necessary; if filters are of the cleanable type they can be cleaned either by applying a vacuum to their surface or by washing with lukewarm water and detergent; bag type are not cleanable and must be fully replaced.
c) When a differential manometer or pressure switch is mounted, filter cells must be cleaned or replaced when pressure drop reaches the maximum value recommended by the filter manufacturer (usually 200 Pa for G4 filters, 300 Pa for F7 bag type filters), independently from working time.

Warning : the lack of filter cleaning or replacement can cause a decrease in the unit/plant efficiency because :
- airflow rate will decrease due to air pressure drop increase;
- unit total efficiency will decrease and consequently lower comfort will be obtained;
- critical working for refrigeration circuits

Per la rimozione del filtro, sia esso G4 o F7, aprire lo sportello d'accesso alla relativa sezione, svitare i pomelli della guida verticale e sfilare lateralmente il filtro.
Ricordarsi sempre di rimontare il filtro prima dell'avviamento dell'unità, seguendo la sequenza citata in modo inverso.

To remove filter, both G4 and F7 type, open the filter section door, unscrew the knobs of the vertical frame and extract the filter sideways.
Always remember to assemble the filter before operating the unit, following inversely the above sequence.



6.4 Circuito frigorifero

L'apparato frigorifero presente a bordo dell'unità HPX non necessita di particolari interventi di manutenzione; tuttavia, LMF ne raccomanda annualmente il controllo da parte di centro di assistenza tecnica specializzato ed autorizzato.

6.4 Refrigeration circuit

The heat pump system inside HPX unit doesn't need standard maintenance; however, LMF suggests to contact an authorized technical assistance service to check it yearly.

SEZIONE 7 – GESTIONE ANOMALIE DI IMPIANTO

SECTION 7 – SYSTEM ANOMALIES MANAGING

7.1 Individuazione e risoluzione delle anomalie più comuni

7.1 Research and resolution of common anomalies

Anomalia rilevata/*Founded anomaly*	Probabile causa/*Probable cause*	Che cosa fare/*What to do*
Le sicurezze attive non intervengono/*Safety systems are out of order*	1) Sicurezze non collegate/*Safety systems not connected* 2) Guasto all'impianto elettrico/*Electric system failure* 3) Guasto ai componenti elettrici/*Electric components failure*	1) Ripristinare il collegamento elettrico/*Restore electric connection* 2) Intervento impiantista/*Call electric maintenance service* 3) Sostituire il componente-Chiamare assistenza tecnica/*Replace component-Call LMF technical assistance*
Portata aria inferiore a quella nominale/*Airflow rate lower than nominal*	1) Filtri sporchi/*Dirty filters* 2) Cinghie usurate o allentate/*Worn out or loose belts* 3) Pressione statica esterna eccessiva/*ESP higher than expected*	*1)* Pulire o sostituire i filtri/*Clean or replace filters* *2)* Sostituire le cinghie o regolare la tensione/*Replace belts or adjust belt tension* 3) Verificare impianto/progetto-Adeguare la sezione ventilante/*Check plant/system design-Adapt fan section*
Portata aria superiore a quella nominale/*Airflow rate higher than nominal*	1) Filtri assenti/*Missing filters* 2) Sportelli ispezione aperti/*Inspection doors open* 3) Pressione statica esterna ridotta/*ESP lower than expected*	*1)* Montare i filtri/*Install filters* *2)* Chiudere gli sportelli/*Close inspection doors* 3) Verificare impianto/progetto-Adeguare la sezione ventilante/*Check plant/system design-Adapt fan section*
Trascinamento acqua di condensa/*Droplet carryover*	1) Portata aria eccessiva/*Too high airflow rate* 2) Mancanza di sifone allo scarico/*Missing condensate trap*	1) Verificare impianto/progetto-Adeguare la sezione ventilante/*Check plant/system design-Adapt fan section* 2) Montare adeguato sifone/*Install adeguate siphon*
Resa termica o frigorifera inferiore a quella richiesta/*Heating or cooling capacity lower than required one*	*1)* Portata aria non nominale/*Not right airflow rate* 2) Circuito frigorifero da tarare o settare/*Refrigeration circuit to be adjusted or set* 3) Modello selezionato troppo piccolo/*Too little selected unit size*	1) Verificare impianto/progetto-Adeguare la sezione ventilante/*Check plant/system design-Adapt fan section* 2) Chiamare Assistenza Tecnica/*Call LMF Technical Assistance Service* 3) Cambiare modello/*Change unit size*

7.2 Gestione degli allarmi

Il sistema di controllo dell'unità HPX, in caso di eventuali anomalie, avvisa l'operatore attraverso dei codici di allarme visualizzati a display ed un segnale acustico viene emesso dalla console. Nel caso in cui si verifichi una condizione di allarme, sul display sarà visualizzato uno dei seguenti messaggi :

Codice allarme	Probabile causa	Intervento
E0	Anomalia sensore Ta	2
E2	Errore memoria EEPROM (l'unità viene spenta, allarmi mantenuti attivi)	1
E3	Incompatibilità software	1
En	Assenza collegamento tra scheda di potenza e consolle	2
Ec	Errato collegamento fasi; protezione impianto 1 da sovraccarico o per segnale pressostato alta/bassa (uscite K1 e K5 disattivate; se presente anche allarme E1, tutte le uscite digitali vengono disattivate)	1
E5	Anomalia sensore Te	2
E6	Anomalia sensore S3	2
E7	Filtri aria ripresa intasati	3
E8	Filtri aria esterna intasati	3
E9	Aria esterna troppo fredda	4
E1	Protezione impianto 2 da sovraccarico o per segnale pressostato alta/bassa (uscite K7 e K8 disattivate; se presente anche allarme Ec, tutte le uscite digitali vengono disattivate)	1
EF	Allarme mancata ventilazione (tutte le uscite disattivate)	5
EP	Allarme da attivazione microinterruttori sicurezza (unità posta in stand-by)	6
Eb	Allarme batteria scarica	2

1 Invertire due fasi e controllare stato relè cerca-fase (luce rossa lampeggiante=errato, luce rossa fissa=corretto); Contattare Servizio Assistenza Tecnica LMF
2 Verificare le connessioni; se il problema persiste contattare il Servizio Assistenza Tecnica LMF
3 Pulire o sostituire
4 Preriscaldare opportunamente l'aria esterna
5 Controllare stato relè motori ventilatori; verificare che gli assorbimenti elettrici di esercizio siano inferiori a quelli di targa del motore
6 Chiudere le portine delle sezioni ventilanti e premere il tasto di accensione sulla consolle

7.2 Alarm signalization

In case of anomalies, HPX control system informs the User via alarm code visualized on the display and a pip will be perceived. In case of an alarm condition, one of these messages will be visualized on the display :

Alarm code	*Probable cause*	*Operation*
E0	*Ta sensor failure*	*2*
E2	*EEPROM memory error (unit OFF, alarms ON)*	*1*
E3	*Software incompatibility*	*1*
En	*Absence of connection between power board and consolle*	*2*
Ec	*Wrong phase connection; circuit 1 protection by overload or by low/high pressure switch (K1 and K5 outputs OFF; if together E1 alarm code, all digital outputs are OFF)*	*1*
E5	*Te sensor failure*	*2*
E6	*S3 sensor failure*	*2*
E7	*Return air filters dirty*	*3*
E8	*Fresh air filters dirty*	*3*
E9	*Outside temperature too low*	*4*
E1	*Circuit 2 protection by overload or by low/high pressure switch (K7 and K8 outputs OFF; if together Ec alarm code, all digital outputs are OFF)*	*1*
EF	*No ventilation (all outputs OFF)*	*5*
EP	*Fan-motor safety microswitch activated (unit in Stand-by mode)*	*6*
Eb	*Low battery*	*2*

1 Reverse two phases between them and check the red light on the phase-seeker relay (flashing light=wrong, fixed light=right);Call LMF Technical Assistance Service
2 Check the right connection; if the restore is not successful, call LMF Technical Assistance Service
3 Clean or replace
4 Preheat fresh air
5 Check fan motor relays; check working motor currents and compare them to the rated ones
6 Close the fan inspection doors and then push "on-off" button on the consolle

7.3 Guida ricerca guasti

7.3 Failure searching

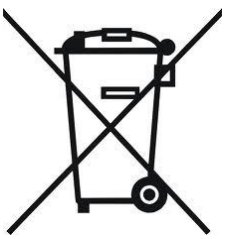
Anomalia rilevata/*Founded failure*	Probabile causa/*Probable cause*	Che cosa fare/*What to do*
La console non risponde ed il display è spento/*The consolle doesn't replay and the display is off*	L'alimentazione elettrica non arriva correttamente/*Power supply is not correct* La scheda di potenza non è alimentata/*Power board is not connected*	Verificare se console e/o scheda di potenza sono elettricamente alimentate/*Verify the electrical power supply for consolle and board* Se il problema persiste, contattare il servizio di assistenza tecnica/*If the problem persists, call Technical Assistance Service*
La console non risponde ed il display visualizza codice allarme "En"/*The consolle doesn't replay and the display shows "En" alarm code*	Il collegamento tra console e scheda di potenza non è corretto/*The connection between console and power board is not correct* Il collegamento tra console e scheda di potenza è interrotto/*The connection between console and power board is interrupted*	Invertire la connessione dei cavi di segnale RS-485/*Invert the connection of RS-485 signal cables* Controllare la continuità dei collegamenti/*Control the continuity of the connections*
Il sistema di controllo segnala falsi allarmi/*The control system signals false alarms*	I sensore di temperatura non sono collegati correttamente o non funzionano/*Temperature sensors are not correctly connected or aren't working* La protezione compressore non è collegata correttamente/*The compressor protection isn't correctly connected*	Verificare tutti i collegamenti/Verify all the connections Se il problema persiste, contattare il servizio di assistenza tecnica/*If the problem persists, call Technical Assistance Service*
Il sistema di controllo non risponde ai parametri impostati/*The control system doesn't meet the setting*	Il settaggio dei parametri non è stato eseguito correttamente/*The setting operation wasn't correct*	Verificare i valori di set impostati/*Verify the set values*
Il sistema di controllo attiva consecutivamente cicli di sbrinamento ed il display visualizza codice allarme "E9"/*The unit is always in defrost mode and the display shows "E9" alarm code*	La temperatura superficiale dell'evaporatore invernale è tale che lo sbrinamento è inefficace/*Winter evaporator coil temperature is too low also after a defrost cycle*	Prevedere un sistema di preriscaldamento dell'aria esterna/*Preheat outside air*

SEZIONE 8 – SMANTELLAMENTO

8.1 Smantellamento

A fine utilizzo le unità HPX andranno smaltite nel rispetto delle normative vigenti nel paese d'installazione.
I materiali che compongono le unità sono:

- Lamiera zincata;
- Alluminio;
- Rame;
- Lana minerale;
- Nylon;
- Acciaio inox;



Si raccomanda di contattare il Servizio Assistenza Tecnica LMF per le modalità di smantellamento/riciclaggio della componentistica frigorifera.

SECTION 8 – MATERIAL DISPOSAL

8.1 Material Disposal

At the end of the lifetime, the HPX unit must be dismantled and disposed of respecting the operational regulations present in its country of installation.
The materials that the unit is constructed of are:

- *Zinc-plated sheet metal;*
- *Aluminium;*
- *Copper;*
- *Mineral wool;*
- *Nylon;*
- *Stainless Steel;*

Please, contact LMF Assistance Service for the modalities of disposal/recycle of refrigeration system components.

LMF S.p.A.
Via Paradiso 33, 36040 Meledo di Sarego (VI) – Italy
Tel. +39 0444 821279 Fax +39 0444 820323 Email info@lmf.it

True life inside

Visit us at www.ferrarogroup.eu for more information

Ed. 07/2012